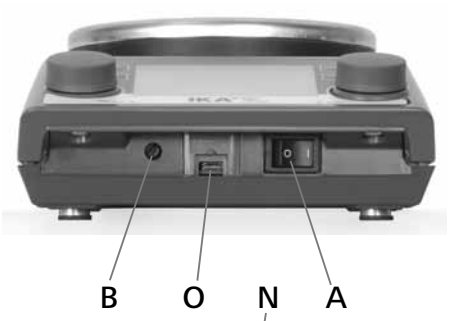
44 802 00

RETc 102013

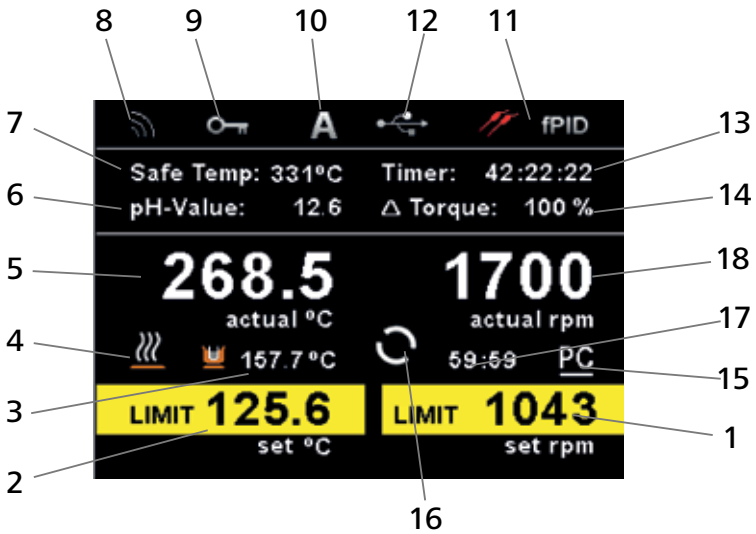
IKA® RET control

Betriebsanleitung Ursprungssprache	DE	**3**
Operating instructions	EN	**19**

Reg.-No. 4343-01



A	Geräteschalter	Main switch	Commutateur
B	Einstellbarer Sicherheitskreis	Adjustable safety circuit	Circuit de sécurité réglable
C	Bedienknopf Heizung	Rotating knob heating	Bouton rotatif chauffage
D	Bedienknopf Motor	Rotating knob motor	Bouton rotatif moteur
E	Taste „Menü"	Button „Menu"	Bouton „Menu"
F	Taste „Back"	Button „Back"	Bouton „Back"
G	Taste „Wiegen"	Button „Scale"	Bouton „Scale"
H	Taste „Timer"	Button „Timer"	Bouton „Timer"
I	Taste „Lock"	Button „Lock"	Bouton „Lock"
J	Display	Display	Affichage
K	Netzbuchse	Power socket	Prise secteur
L	Anschlussbuchse Temp.Fühler	Socket, contact thermom.	Prise du themocontact
M	RS 232 Schnittstelle	Interface RS 232	Interface RS 232
N	BNC-Anschluss	Conection-BNC	Raccordement BNC
O	USB-Anschluss	Conection-USB	Raccordement USB
P	Stativgewindebohrung	Treaded hole for stand	Alésage fileté du statif
Q	Aufstellplatte	Placing plate	Plaque de composants



1	gesetzter Drehzahlwert	Motorspeed -set-value-	mis en valeur de la vitesse
2	gesetzter Temperaturwert	Temperature -set-value-	régler la température
3	Temperatur der Trägerflüssigkeit (nur in Verbindung mit Doppeltemp.-Sensoren)	Temperature limitation of carrier liquid (just in connection with double temp-sensors)	la température du liquide poteur (qu'en liaison avec capteurs de température à double
4	Heizung aktiviert	heater activated	Chauffage activé
5	aktuelle Heizplattentemperatur	actual Hotplate temperature	courant de chauffage plaques température
6	Gemessener pH-Wert (nur in Verbindung mit pH-Sonde)	Measured pH-Value (just in connection with pH-probe)	Valeur de pH mesurée (qu'en liaison avec sonde de pH
7	aktuelle Sicherheitskreis Temperatur	actual safety circuit temperature	Température de sécurité en cour
8	Wireless-Verbindung mit WiCo	wireless connection to remote control	Connexion Wireless avec une télécommande
9	alle Bedienelemente gesperrt	all operation elements locked	tous les contrôles verrouillés
10	Betriebsart (Modus A/B/C/X1)	operation Mode (A/B/C/X1)	Mode de fonctionnement
11	externer Temperatursensor gesteckt	external temperature probe connected	Capteur de température extérieure inséré
12	USB Verbindung mit PC	USB connection with PC	Connexion USB pour PC
13	Timer / Counter	Timer / Counter	Timer / Counter
14	Viskositätstrend Wert	viscosity trend value	Valeur de la tendance Viscositéi
15	Verbindung mit PC eingerichtet	Connection with PC established	Connection mis en place avec le PC
16	Motor aktiviert	Motor activated	Moteur activé
17	Intervall Modus	Intermittend status	Statut Intermittend
18	Aktueller Drehzahlwert	actual speed value	Valeur de vitesse actuelle

Inhaltsverzeichnis

DE

	Seite
Bedienelemente und Display	2
Inhaltsverzeichnis	3
EG - Konformitätserklärung	3
Gewährleistung	3
Zeichenerklärung	3
Sicherheitshinweise	4
Auspacken	5
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
Montage des Stativstabes	5
Sicherheitstemperaturgrenze einstellen	5
Bedienung	6
Betriebsmodi einstellen	6
Funktionen	7
Anschlüsse und Schnittstellen	12
Zubehör	15
Störungen	15
Wartung und Reinigung	17
Technische Daten	18

EG - Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2006/95/EG und 2004/108/EG entspricht und mit folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt:
DIN EN IEC 61010-1, -2-010, -2-051 und DIN EN IEC 61326-1.

Gewährleistung

Entsprechend den **IKA**-Verkaufs-und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungszeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler, oder senden Sie das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Zeichenerklärung

Allgemeiner Gefahrenhinweis.

Mit diesem Symbol sind Informationen gekennzeichnet, **die für die Sicherheit Ihrer Gesundheit von absoluter Bedeutung sind**. Missachtung kann zur Gesundheitsbeeinträchtigung und Verletzung führen.

Mit diesem Symbol sind Informationen gekennzeichnet, **die für die technische Funktion des Gerätes von Bedeutung sind**.
Missachtung kann Beschädigungen am Gerät zur Folge haben.

Mit diesem Symbol sind Informationen gekennzeichnet, **die für den einwandfreien Ablauf der Gerätefunktion sowie für den Umgang mit dem Gerät von Bedeutung sind.** Missachtung kann ungenaue Ergebnisse zur Folge haben.

ACHTUNG - Hinweis auf die Gefährdung durch Magnetismus.

GEFAHR - Hinweis auf die Gefährdung durch eine heiße Oberfläche.

Sicherheitshinweise

- **Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig und beachten Sie die Sicherheitshinweise.**
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für Alle zugänglich auf.

Allgemeine Hinweise

- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz und Unfallverhütungsvorschriften.
- Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).

ACHTUNG

- **Achtung - Magnetismus!** Beachten Sie die Auswirkungen des Magnetfeldes (Herzschrittmacher, Datenträger...).

GEFAHR

- **Verbrennungsgefahr!** Vorsicht beim Berühren von Gehäuseteilen und Heizplatte. Die Heizplatte kann über 320 °C heiß werden. Beachten Sie die Restwärme nach dem Ausschalten!

Das Gerät darf nur im kalten Zustand transportiert werden !

Geräteaufbau

GEFAHR

- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Atmosphären, mit Gefahrstoffen und unter Wasser.
- Stellen Sie das Gerät frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche auf.
- Die Gerätefüße müssen sauber und unbeschädigt sein.
- Das Netzkabel, sowie Leitungen externer Messfühler dürfen die heizbare Aufstellplatte nicht berühren.
- Prüfen Sie vor jeder Verwendung Gerät und Zubehör auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Teile.

Zulässige Medien / Verunreinigungen / Nebenreaktionen

WARNUNG

- **Achtung!** Mit diesem Gerät dürfen nur Medien bearbeitet bzw. erhitzt werden, deren Flammpunkt über der eingestellten Sicherheitstemperaturbegrenzung liegt (50 ... 380 °C).

Die eingestellte Sicherheitstemperaturbegrenzung muss immer mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des verwendeten Mediums liegen.

WARNUNG

- Beachten Sie eine Gefährdung durch:
  - entzündliche Materialien
  - brennbare Medien mit niedrigem Dampfdruck
  - Glasbruch
  - falsche Dimensionierung des Gefäßes
  - zu hohen Füllstand des Mediums
  - unsicheren Stand des Gefäßes.
- Verarbeiten Sie krankheitserregende Materialien nur in geschlossenen Gefäßen unter einem geeigneten Abzug. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an **IKA**®.

GEFAHR

- Bearbeiten Sie nur Medien, bei denen der Energieeintrag durch das Bearbeiten unbedenklich ist. Dies gilt auch für andere Energieeinträge, z.B. durch Lichteinstrahlung.
- Die Aufstellpatte kann sich auch ohne Heizbetrieb durch den Antriebsmagneten bei hohen Drehzahlen erwärmen.
- Bedenken Sie eventuell auftretende Verunreinigungen und ungewollte chemische Reaktionen.
- Eventuell kann Abrieb von rotierenden Zubehörteilen in das zu bearbeitende Medium gelangen.
- Bei Verwendung von PTFE-ummantelten Magnetstäbchen ist Folgendes zu beachten: *Chemische Reaktionen von PTFE treten ein im Kontakt mit geschmolzenen oder gelösten Alkali- und Erdalkalimetallen, sowie mit feinteiligen Pulvern von Metallen aus der 2. und 3. Gruppe des Periodensystems bei Temperaturen über 300-400 °C. Nur elementares Fluor, Chlortrifluorid und Alkalimetalle greifen es an, Halogenkohlenwasserstoffe wirken reversibel quellend.*

  (Quelle: Römpps Chemie-Lexikon und „Ullmann" Bd.19)
- Bei Verwendung von gelösten Alkali- und Erdalkalimetallen und bei Temperaturen über 250°C sind grundsätzlich glasummantelte Magnetstäbchen einzusetzen!

Versuchsdurchführungen

WARNUNG

- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefahrenklasse des zu bearbeitenden Mediums. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch:
  - Spritzen und Verdampfen von Flüssigkeiten
  - Herausschleudern von Teilen
  - Freiwerden von toxischen oder brennbaren Gasen.
- Reduzieren Sie die Drehzahl, falls:
  - Medium infolge zu hoher Drehzahl aus dem Gefäß spritzt
  - unruhiger Lauf auftritt
  - das Gefäß sich auf der Aufstellplatte bewegt.

Zubehör

- Sicheres Arbeiten ist nur mit Zubehör, das im Kapitel „Zubehör" beschrieben wird, gewährleistet.
- Montieren Sie Zubehör nur bei gezogenem Netzstecker.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Zubehöres.
- Tauchen Sie externe Temperaturmessfühler (PT1000, ETS-D ....) mindestens 20mm tief in das Medium ein.
- Der angeschlossene externe Temperaturmessfühler PT1000 muss sich immer im Medium befinden..
- Zubehörteile müssen sicher mit dem Gerät verbunden sein und dürfen sich nicht von alleine lösen. Der Schwerpunkt des Aufbaus muss innerhalb der Aufstellfläche liegen.

Spannungsversorgung / Abschalten des Gerätes

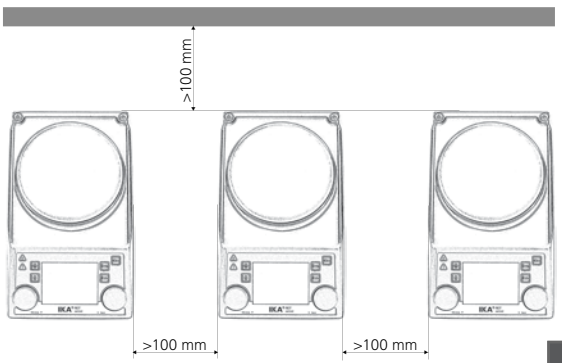
- Spannungsangabe des Typenschildes muss mit Netzspannung übereinstimmen.
- Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.
- Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz bzw. Gerätesteckers.

WARNUNG

- Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr läuft das Gerät im Modus B von selbst wieder an.

Zum Schutz des Gerätes

- Das Gerät darf nur von einer Fachkraft geöffnet werden.
- Decken Sie das Gerät nicht ab, auch nicht teilweise, z.B. mit metallischen Platten oder Folien. Die Folge ist Überhitzung.
- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf Gerät oder Zubehör.
- Achten Sie auf eine saubere Aufstellplatte.
- Beachten Sie die Mindestabstände zwischen Geräten, zwischen Gerät und Wand, sowie oberhalb des Aufbaus (min. 800 mm).



Auspacken

- **Auspacken**
  - Packen Sie das Gerät vorsichtig aus
  - Nehmen Sie bei Beschädigungen sofort den Tatbestand auf (Post, Bahn oder Spedition)

- **Lieferumfang**
  - Beheizbarer Magnetrührer RET control
  - Netzkabel
  - Betriebsanleitung
  - Schraubendreher
  - USB Kabel
  - Schutzhaube
  - Magnetstäbchen 20, 30 und 40mm

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- **Verwendung**
  - zum Mischen und / oder Erhitzen von Flüssigkeiten.
- **Verwendungsgebiet (nur im Innenbereich)**
  - Laboratorien - Schulen
  - Apotheken - Universitäten

Das Gerät ist für den Gebrauch in allen Bereichen, außer dem Wohnbereich und Bereichen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz, das auch Wohnbezirke versorgt, geeignet.

Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird oder wenn das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird oder wenn Veränderungen an Gerät oder Leiterplatte durch Dritte vorgenommen werden.

Montage des Stativstabes

- Gewindestopfen **(P)** entfernen
- Schutzkappe von Stativstab abziehen
- Unterlegscheibe zwischen Gehäuse und Mutter legen
- Stativstab von Hand bis zum Anschlag einschrauben
- Mutter mit einem Gabelschlüssel SW17 anziehen
- Zubehör mit Kreuzmuffen montieren

Hinweis:

Zum Arbeiten mit Badaufsätzen über ø 180 mm verwenden Sie bitte den Stativstab H 16 V zusammen mit dem Ausleger H 16.1.

Sicherheitstemperaturbegrenzung einstellen

Die eingestellte Sicherheitstemperaturgrenze wird permanent angezeigt.

Werkseinstellung: ca. 380 °C

Einstellbereich: 50 - 380 °C

Einsstellen des Sicherheitstemperaturgrenze

⇨ Geräteschalter **(A)** in ON-Stellung bringen ⇨ Einstellen der Sicherheitstemperaturgrenze mit dem mitgelieferten Schraubendreher an Punkt **(B)**
ⓘ Anzeige des eingestellten Wertes auf dem Display

Die einstellbare Heizplattentemperatur von max. 340 °C liegt mindestens 10 °C unter der eingestellten Sicherheitstemperaturgrenze.

Achtung: Die eingestellte Sicherheitstemperaturgrenze muss immer mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des zu bearbeitenden Mediums liegen.

Funktionstest Sicherheitskreisabschaltung

⇨ Gerät auf über 50 °C aufheizen. ⇨ Sicherheitstemperaturgrenze auf Linksanschlag stellen (50°C) Geräteschalter (A) in ON-Stellung bringen
ⓘ Anzeige auf dem Display Err 25

Drehen Sie die Stellschraube nicht über den Links- bzw. Rechtsanschlag hinaus, da in diesem Falle das Poti zerstört wird.

Bedienung (Kurzanleitung)

Vor Inbetriebnahme Schutzfolie von der Aufstellplatte entfernen! Der Wechsel im Menü erfolgt mit der Menütaste „Back“

Inbetrieb-nahme	☞ Geräteschalter (A) in OFF-Stellung bringen ☞ Netzkabel in Netzbuchse (K) einstecken ☞ Geräteschalter (A) in ON- Stellung bringen ⇨ Standard Modus A ist eingestellt (siehe “Betriebsmodi”)
Rühren	☞ Motordrehzahl mit dem Bedienknopf (D) einstellen ⇨ Der eingestellte Wert wird auf dem Display (F) angezeigt ☞ Start der Rührfunktion durch Drücken des Bedienknopf (D)
	ⓘ ⇨ Symbol (16) erscheint bei aktiviertem Motor
Heizen	☞ Einstellen der Sicherheitstemperaturgrenze (siehe “Sicherheitstemperaturgrenze einstellen) ☞ Solltemperatur mit dem Bedienknopf (C) einstellen ⇨ Der eingestellte Wert wird auf dem Display (J) angezeigt ☞ Einstellen des Temperatur-Regelmodus (siehe “Temperatur-Regelmodus einstellen”) ☞ Start der Heizfunktion durch Drücken des Bedienknopfes (C)
	Soll- und Ist- Temperatur wird permanent auf dem Display (J) angezeigt: ⓘ ⇨ Bei eingeschalteter Heizung erscheint das Heiz-Symbol (4) Die einstellbare Heizplattentemperatur beträgt max. 340°C ⓘ ⇨ Solange die Temperatur der Aufstellfläche 50 °C überschreitet wird auch bei ausgeschaltetem Gerät im Display (J) HOt und die aktuelle Heizplattentemperatur angezeigt
Anschluss externer Thermometer *(direkte Temperatur-regelung im Medium)*	☞ Geräteschalter (A) in OFF-Stellung bringen ☞ Sicherheitskontaktthermometer nach DIN 12878 Klasse 2 oder Temperaturfühler PT 100 (Einzelfühler) bzw. PT1000 Doppelfühler) mit Buchse (L) verbinden ☞ Geräteschalter (A) in ON-Stellung bringen
	ⓘ Temperaturfühler PT 100 ⇨ Die auf dem Display (J) angezeigte Ist-Temperatur (5) entspricht der Mediumstemperatur. Das Symbol “Probe” (11) leuchtet.
	ⓘ Temperaturfühler PT 1000 ⇨ Die auf dem Display (J) angezeigte Ist-Temperatur (5) des Temperaturfühlers entspricht der Mediumstemperatur. Das Symbol “externer Temperatursensor” (11) erscheint. Gleichzeitig wird die Temperatur der Trägerflüssigkeit (3) angezeigt.
Wiegen	☞ Taste (G) drücken ☞ warten bis das System stabil ist (nachdem das System stabil ist, erscheint hinter der Ziffer 0 ein “g“. ☞ Gewicht in der Mitte der Heizplatte plazieren und warten bis das System stabil ist.
	ⓘ ⇨ Der maximale Anzeigebereich ist 2000 g ⇨ Der Wägebereich ist max. 5000 g ⇨ Die Funktion Wiegen kann nur aktiviert werden, wenn die Funktionen Heizen und Rühren ausgeschaltet sind
	ⓘ ⇨ Das Wägemodul kann kalibriert werden (siehe Kapitel „Kalibrieren des Wägemoduls“)
PH-Messung	⇨ siehe Kapitel „Kalibrierung PH-Sonde und PH-Messung“
Timer	☞ Taste (H) drücken ☞ Einstellen der gewünschten Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden durch Drehen und Bestätigen durch Drücken des Drehknopf (D) nach dem Starten der Heiz- oder Rührfunktion, beginnt die Timerfunktion rückwärts zählend (siehe „Timer function“)
	ⓘ Sobald der Timer 0 erreicht hat, wird die Funktion Heizen immer ausgeschaltet auch wenn der Motor zuerst gestartet wurde. Sofern die Heizung während des Timer-Vorganges aktiviert wird, wird nur die Heizung abgeschaltet, der Motor läuft weiter (Siedeverzug).

Betriebsmodi einstellen

Gerätebetrieb mit Modus A, B, oder C

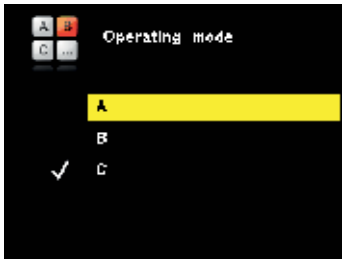
Werkseinstellung: Modus A

Der eingestellte Modus wird auf dem Display (10) dauerhaft angezeigt.

Modus A
Alle eingestellten Werte bleiben nach dem Ausschalten oder dem Trennen des Gerätes vom Netz erhalten. Nach dem Einschalten des Gerätes ist der Status der Funktionen Rühren und Heizen ausgeschaltet (OFF).

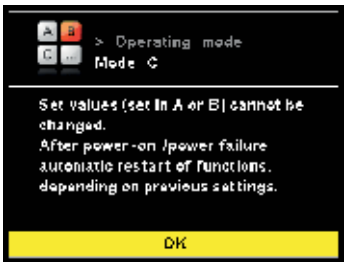
Modus B
Alle eingestellten Werte bleiben nach dem Ausschalten oder dem Trennen des Gerätes vom Netz erhalten. Nach dem Einschalten des Gerätes wird der Status der Funktionen Heizen und Rühren vor dem letzten Ausschalten übernommen (ON oder OFF).

Modus C
In diesem Modus kann mit oder ohne Temperaturmessfühler gearbeitet werden.
Nach dem Einschalten des Gerätes mit dem Geräteschalter, starten die Funktionen Rühren und Heizen mit zuletzt eingestellten Status und den zuletzt eingestellten Werten. Die eingestellten Sollwerte aus den Betriebsarten A und B können nicht verändert werden.



Wechseln der Betriebs-Modi

- Scrollen Sie im Menü bis zum Icon „Mode“
- Öffnen Sie das Untermenü durch Drücken des Drehknopfs (D)
- Wählen Sie den Modus durch Drehen des Drehknopfs (D) und bestätigen Sie den ausgewählten Modus durch Drücken des Drehknopfs (D)
- Eine kurze Beschreibung des gewählten Modus erscheint
- Bestätigen Sie den Modus durch Drücken des Drehknopfes (D).


> Operating mode
Mode C
Set values (set in A or B) cannot be changed.
After power-on /power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.
OK

Funktionen

Regelung der Mediumstemperatur mit Temperaturmessfühler PT100

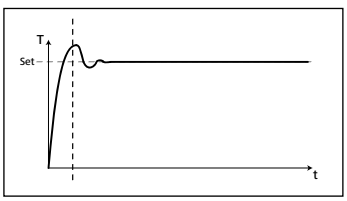
Der gewählte Temperaturregelmodus wird im Betrieb mit PT100 durch das Symbol “PROBE” (11) in der Digitalanzeige gekennzeichnet.
Die angezeigte Solltemperatur (2) und die Isttemperatur (5) beziehen sich auf die Mediumstemperatur. Die Heizplattentemperatur wird über die eingestellte Sicherheitstemperatur (7) begrenzt. Die Regelung der Mediumstemperatur erfolgt über einen Mikrocontroller. Dadurch wird die über den PT100 erfasste Mediumstemperatur schnellstmöglich, ohne Überschwingen auf die eingestellte Temperatur aufgeheizt. Der Mikrocontroller passt sich automatisch an die verschiedenen Wärmekapazitäten der unterschiedlichen Aufstellgefäße und deren Inhalt an. Damit ist immer eine optimale Temperaturführung ohne Temperaturdrift und Welligkeit gewährleistet.

Regel-Modi

Der Benutzer kann die Temperaturregelung in drei verschiedenen Modi seinen Bedürfnissen anpassen. Der gewählte Temperaturregelmodus wird ergänzend zum Symbol (**11)** angezeigt.

fPID

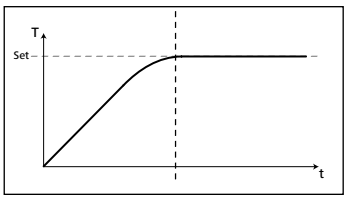
Fast PID: Verbindet die Vorteile von PID und 2-Punkt-Regelung (sehr schnelles Aufheizen und hohe Regelgenauigkeit, Überschwinger sind möglich).



aPID

PID: Für sehr empfindliche Medien, die sehr vorsichtig behandelt werden müssen.
Vorteil:
- sehr genaue Erwärmung der Flüssigkeit
- kein Überschwingen zur eingestellten Temperatur

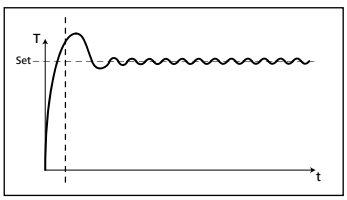
Nachteil:
- langsamster Heizbetrieb



2pt

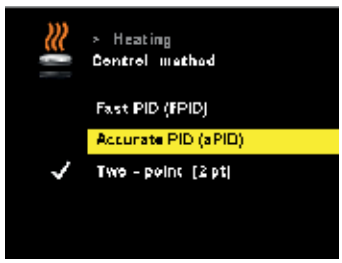
2-Punkt:
Für Medien die nicht zu empfindlich sind.
Vorteil:
- Heizung viel schneller als **PID**

Nachteil:
- Überschwingen zur Mediumstemperatur bis zu 10 °C



Wechseln der Regel Modi

- Scrollen Sie im Menü bis zum Icon „Heizen“
- Öffnen Sie das Untermenü Regel Methode durch Drücken des Drehknopfs (D)
- Wählen Sie den Modus durch Drehen des Drehknopfs (D) und bestätigen Sie den ausgewählten Modus durch Drücken des Drehknopfs (D)
- Eine kurze Beschreibung des gewählten Modus erscheint
- Bestätigen Sie den Modus, indem Sie den Drehknopf (D) drücken.



Regelung der Mediumstemperatur mit Doppeltemperaturmessfühler PT1000

Der Betrieb mit PT1000 Doppelsensor wird durch das Symbol in der Digitalanzeige gekennzeichnet.
Ein Temperaturmessfühler befindet sich im Wärmeträgermedium und ein Temperaturmessfühler im Reaktionsmedium. Die gesetzte Solltemperatur (2) bezieht sich immer auf die Mediumstemperatur. Die höhere Temperatur wird automatisch dem Wärmeträgermedium zugewiesen und im Display als zusätzliche Isttemperatur mit dem Symbol (3). angezeigt.

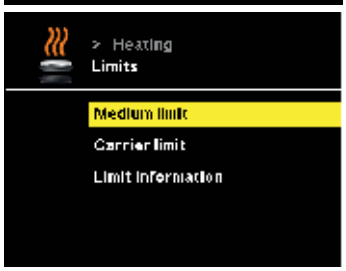
Die aktuelle Temperatur des Reaktionsmediums wird als aktueller Temperaturwert (5) angezeigt.
Die Heizplattentemperatur und somit die Wärmeträgermediumstemperatur wird über die eingestellte Heizplatten-Sicherheitstemperatur (7) begrenzt.
Die Reaktionsmediumstemperatur wird über die eingestellten Temperaturlimits (Träger- / Reaktionstemperaturlimit) begrenzt.

siehe Kap. Temperaturbegrenzung

Temperaturbegrenzung

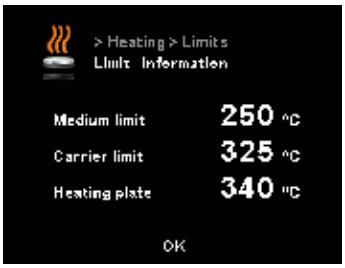
Um sicher zu stellen, dass weder die Reaktionsflüssigkeit noch das Übertragungsmedium zu hoch erhitzt werden, kann der Benutzer separate Temperaturgrenzen festlegen.

①
- Scrollen Sie im Menü zum Icon Heizen
- Öffnen Sie das Untermenü durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Öffnen Sie das Untermenü „Begrenzung“ und dann „Mediumsgrenze“ und stellen Sie die Begrenzungstemperatur für Reaktionsflüssigkeit ein.
- Bestätigen Sie die eingestellte Begrenzung durch Drücken des Bedienknopfes (D)



②
- Öffnen Sie das Untermenü „Trägergrenze“ und stellen Sie die Begrenzungstemperatur für Trägerflüssigkeit ein.
- Bestätigen Sie die eingestellte Begrenzung durch Drücken des Bedienknopfes (D)

③
- Öffnen Sie das Untermenü „Information der Grenz werte“. Alle eingestellten Begrenzungswerte, inclusive der Heizplatten Sicherheitstemperatur werden angezeigt.
- Verlassen Sie das Untermenü durch Drücken des Bedienknopfes (D)



Kalibrierung Messfühler

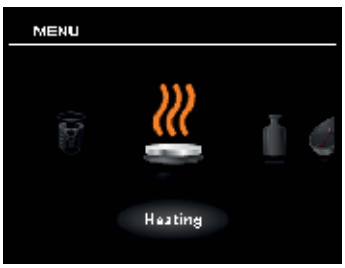
Um Temperaturabweichungen durch Toleranzen zu verringern, kann der Benutzer den Temperaturmessfühler zusammen mit dem Gerät kalibrieren.

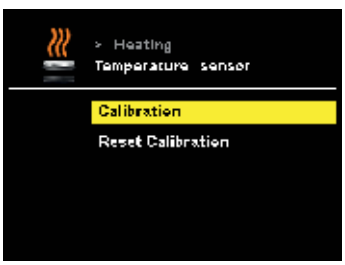
2 Punkt-Kalibrierung:
Kalibrierung mit Hilfe von zwei Temperaturen

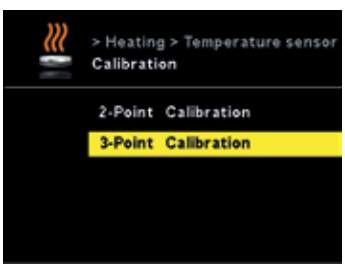
3 Punkt-Kalibrierung:
Genaueste Möglichkeit der Messfühler Kalibrierung bei drei verschiedenen Temperaturen

Hinweis:
Elne vom Benutzer durchgeführte Kalibrierung wird im Display durch die Anzeige des Symboles (11) in der Farbe **rot** dargestellt.
Die Kalibrierung von PT100 und PT1000.50 Doppelsensor erfolgen unabhängig voneinander.

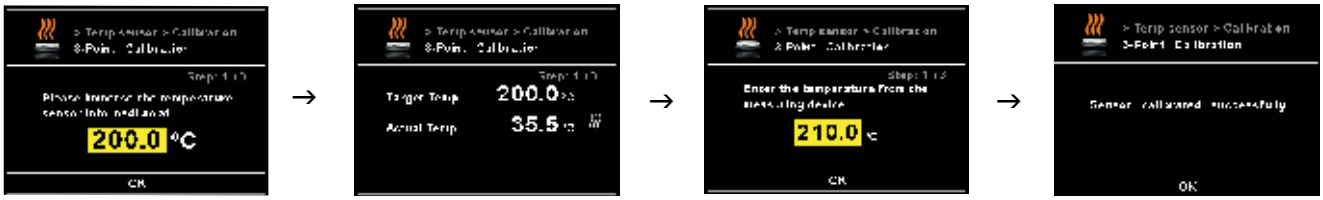
- Scrollen Sie im Menü zum Icon Heizen
- Öffnen Sie das Untermenü durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Öffnen Sie das Untermenü „Temperaturfühler“ und dann „Kalibrierung“ und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Wählen Sie 2Punkt / 3Punkt kalibrierung und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D)







In dieser Funktion kann die Drehzahl vor Beginn der Kalbrierung voreingestellt werden.



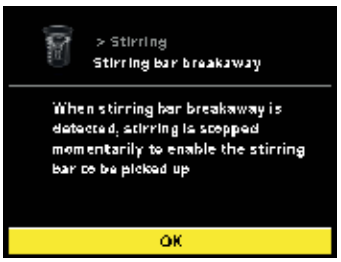
Rührstab-Abriss-Überwachung

Wird ein Rührstab-Abriss erkannt, stoppt die Rührfunktion kurz um den Rührstab zu fangen. Danach wird wieder auf die zuvor eingestellte Solldrehzahl hochgefahren. Ein erkannter Rührstababriss wird durch das Symbol (anstelle des Symbols 16) angezeigt. Kommt es innerhalb der nächsten 3 min, ohne Solldrehzahländerung, erneut zu einem Rührstab-Abriss, wird nach dem Fangen des Rührstabes, auf eine um 100 rpm reduzierte Solldrehzahl hochgefahren. Beim vierten Rührstab-Abriss – mit jeweils weniger als 3 min normaler Rührdauer – wird die Fehlermeldung ER 41 angezeigt. Die Drehzahl wird auf 200 rpm reduziert, die Heizung wird ausgeschaltet.
In diesem Fall sollten die Versuchsbedingungen neu gewählt werden.

HINWEIS:
Der Anwender muss die Eignung bzw. die Funktion der Rührstab-Abriss-Überwachung für den jeweiligen Aufbau - Rührstab, Drehzahl, Gefäß, Medium - testen!
Die Rührstab-Abriss-Überwachung funktioniert nicht, wenn das Rührstäbchen bereits beim Hochfahren auf die eingestellte Solldrehzahl abreißt!

Je höher das zu übertragende Drehmoment ist, desto sicherer funktioniert die Rührstab-Abriss-Überwachung.
In einem Becherglas mit Wasser kann der Rührstab-Abriss ab einer Rührstablänge von 40 mm (d=8 mm) von 300 bis 1200 rpm erkannt werden. Längere Rührstäbe, größere Rührstabflächen z.B. Trika, bzw. höhere Drehzahlen erhöhen das zu übertragende Drehmoment.

- Scrollen Sie im Menü zum Icon Rühren
- Öffnen Sie das Untermenü durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Öffnen Sie das Untermenü „Rührstab-Abriss“ und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Bestätigen Sie dann durch Drücken des Bedienknopfes (D) den angezeigte, Informations-Screen


> Stirring
Stirring bar breakaway
When stirring bar breakaway is detected, stirring is stopped momentarily to enable the stirring bar to be picked up
OK

Intervallmodus

Der Intervall Modus ist eine zyklische Unterbrechung der Rührfunktion. Dabei kann die Laufzeit und die Stopzeit eingestellt werden. Beim Einschalten des Gerätes wird bei aktiviertem Intervallmodus die jeweilige Zeit angezeigt

- Scrollen Sie im Menü zum Icon Rühren
- Öffnen Sie das Untermenü durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Öffnen Sie das Untermenü „Intervall einstellen“ und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Geben Sie dann die Betriebszeit und die Stoppzeit mit dem Bedienknopf (D) ein und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D).

Drehmoment Trendmessung

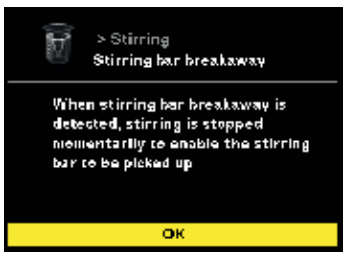
Durch die Drehmoment Trendmessung kann auf den Viskositätsverlauf des Reaktionsmediums rückgeschlossen werden.
Die Geräte sind **nicht** für die Messung absoluter Viskosität ausgelegt. Es wird lediglich die relative Änderung im Medium im Verhältnis zu einem durch den Anwender bestimmten Ausgangspunkt gemessen und angezeigt.

Nachdem sich die Drehzahl von Motor und Magnetstäbchen im Medium auf die eingestellte Solldrehzahl stabilisiert haben, wird die Viskositätsmessung mit 100% gestartet.
In Folge wird eine Steigerung des gemessenen Drehmomenttrends durch Werte > 100% und eine Reduzierung durch Werte < 100% angezeigt.
Durch Drücken des Folientasters “Back” (F) kann der Wert jederzeit auf 100% zurückgesetzt werden.

Hinweis:
Die Drehmoment Trendmessung funktioniert nur bei einer für die Dauer der Messung konstant eingestellten Drehzahl.
Der Intervallmodus kann nicht mit der Drehmoment Trendmessung kombiniert werden!

Die aktuelle Stellgröße wird als Referenz 100% ΔP gespeichert und auf die Digitalanzeige ausgegeben. Angezeigt wird die Veränderung der Viskosität in %. Je nach Zu- oder Abnahme der Viskosität wird diese mit kleiner oder größer 100% angezeigt.

- Scrollen Sie im Menü zum Icon Rühren
- Öffnen Sie das Untermenü durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Öffnen Sie das Untermenü „Drehmoment Trendmes sung“ und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Bestätigen Sie den angezeigte Informations-Screen

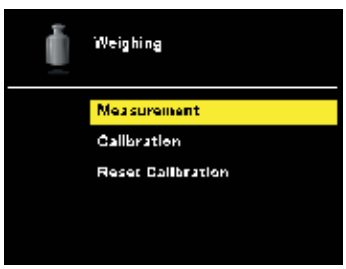

> Stirring
Stirring bar breakaway
When stirring bar breakaway is detected, stirring is stopped momentarily to enable the stirring bar to be picked up
OK

Wiegemodul

Das Wiegemodul ist eine Funktion, die es dem Benutzer ermöglicht einfache Wiegeaufgaben auszuführen.

- Zum Starten der Wiegefunktion drücken Sie die Taste (G) auf der Frontfolie oder wählen Sie den Menüpunkt Wiegen aus.
  Durch Drücken des Bedienknopfes (D) startet die Wiegefunktion.

<u>Hinweis:</u>
Die Funktionen Heizen und Rühren müssen deaktiviert sein.

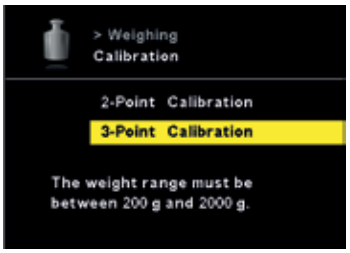


- Es dauert eine kurze Zeit, bis das System stabil ist.

  Das stabile System wird durch ein „g“ neben dem gemesenen Wert angezeigt.

Wiegen - Kalibrieren

- Öffnen Sie das Untermenü „Kalibrierung“ und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Stellen Sie mit dem Bedienknopf ein Kalibriergewicht ein und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D)



- Legen Sie das Kalibriergewicht auf die Aufstellplatte und warten Sie bis das Gerät meldet, dass der Vorgang erfolgreich beendet ist.

  Dieses Verfahren muss zwei oder dreimal vor Schließen des Kalibriermodus durchgeführt werden

  Nach der erfolgreichen Kalibrierung kann das Wiegemodul verwendet werden.

  Führen Sie die Kalibrierung in regelmäßigen Abständen durch.

Timer / Counter

In der Funktion Timer hat der Benutzer die Möglichkeit den Heizvorgang nach einer bestimmten Zeit zu unterbrechen.
Der Timer Zeitenbereich erstreckt sich auf 99 Stunden, 59 Minuten und 59 Sekunden.

<u>Hinweis:</u>
Beim Start der beiden Funktionen (Heizen und/oder Rühren) beginnt die Zeit abzulaufen.

Sobald die Heizfunktion aktiv ist, läuft die Timerfunktion auch nur für die Heizung. Die Rührfunktion läuft weiter wie bisher. Dies dient der Vermeidung von Siedeverzug in der Flüssigkeit. Der Motor wird nur abgeschaltet, wenn die Heizfunktion nicht aktiv ist. Die Funktion Rühren wird gestoppt, wenn während des Timerzyklus die Heizfunktion nie gestartet wurde und die Timerzeit abgelaufen ist.

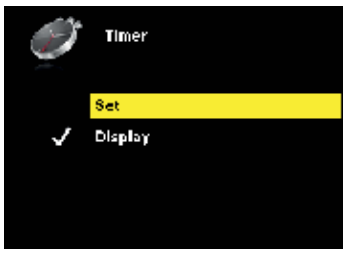
HINWEIS:
Durch Eingabe des Wertes **00:00:00** (hh:mm:ss) wird der Counter aktiviert. Der Counter zeigt die abgelaufene Versuchszeit.

Einstellen - Timer

- Zum Starten der Timerfunktion drücken Sie die Taste (H) auf der Frontfolie oder wählen Sie im Untermenü „Timer“.
  Mit Bestätigen des Menüpunktes „Set“ wird die . Timereinstellung geöffnet.
  Durch Drehen des Bedienknopfes (D) kann die Timer-Zeit eingestellt werden.

①

- Stunden wählen und Bedienknopfes (D) drücken



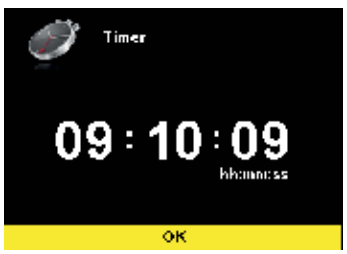
②

- Minuten wählen und Bedienknopfes (D) drücken

③

- Sekunden wählen und Bedienknopfes (D) drücken

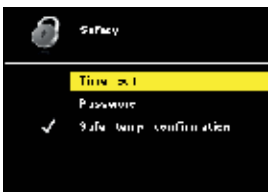
Die gewählte Timer-Zeit wird im Display angezeigt.



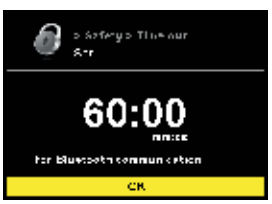
Sicherheitseinstellungen

Im Sicherheitsmenü stehen dem Nutzer mehrere Optionen zur Verfügung. Gerätefunktionen sind nach eigenen Bedürfnissen einzustellen.

- Zum Starten wählen Sie im Untermenü „Safety“ aus und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D).

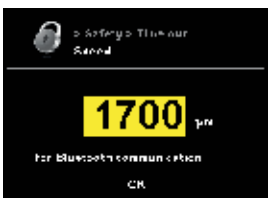


Im Menüpunkt „Zeitüberschreitung“ wird definiert, wie lange eine Unterbrechung der Kommunikation zwischen Magnetrührer und der WiCo - Box ohne Reaktion des Magnetrührers bleibt.
Bei Überschreiten der eingestellten Zeitbegrenzung werden die voreingestellten Temperatur- und Drehzahlwerte aktiv.

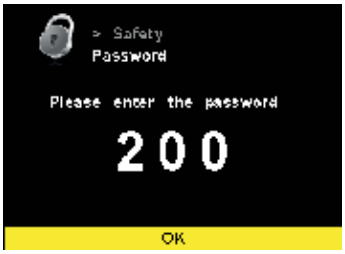


Beachten Sie hierzu die separate Betriebsanleitung zur WiCo - Box.

In den weiteren Menüpunkten kann der Benutzer die Begrenzungswerte für Temperatur und Drehzahl eingeben.



- Wählen Sie im Untermenü Passwort aus und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D).
  Geben Sie eine Zahlenkombination als Ihr Passwort ein und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D).



.

Dieser Informationsscreen weist darauf hin, dass der Benutzer den Sicherheitstemperaturwert beim Einschalten des Gerätes bestätigen muss.

> Safety
Safe temp confirmation
This option requires the user to accept the hot plate safe temperature value during Start up.
OK

- Sicherheitskreisbestätigung
  Beim Booten des Gerätes muss die aktuelle Sicherheitskreistemperatur durch Drücken des Bedienknopfes (D) bestätigt werden.

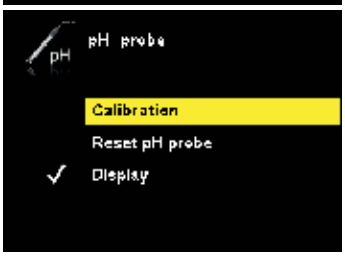
pH - Messung

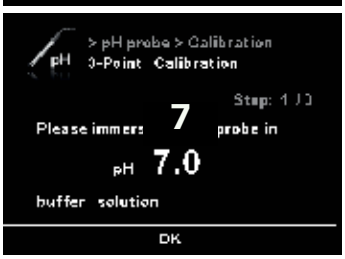
Um den pH-Wert verschiedener Flüssigkeiten zu bestimmen, ist im Gerät eine pH-Messfunktion integriert.

Vor dem Start einer pH-Messung, muss der pH-Messfühler mit dem Gerät kalibriert werden.
Die Kalibrierung dient dazu, Gerät und die verwendete pH-Sonde aufeinander abzugleichen. In diesem Prozess werden Nullpunkt und pH-Gradienten für die Messkette bestimmt. Zur Kalibrierung sollten pH4, pH5 und pH7 Pufferlösungen nach DIN 19266 verwendet werden.

Hinweis:
EIne pH Kalibrierung kann nur bei gestecktem Temperatursensor gestartet werden.

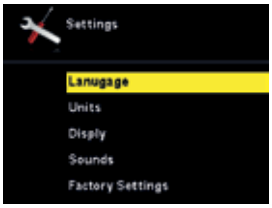
- Scrollen Sie im Menü zum Icon pH-Sonde
- Öffnen Sie das Untermenü durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Öffnen Sie das Untermenü „Kalibrierung“ und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfes (D).
- Tauchen Sie die pH-Sonde und den Temperaturfühler in die gewünschte Pufferlösung.
- Bestätigen Sie den Wert, sobald er stabil ist durch Drücken des Bedienknopfes (D)
- Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display und tauchen Sie die pH-Sonde und den Temperaturfühler in die nächste Pufferlösung.

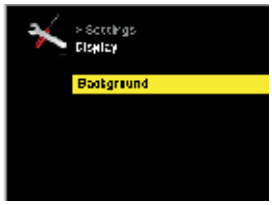




Einstellungen

Im Menü „Einstellungen“ kann der Benutzer das Gerät seinen Bedürfnissen anpassen.



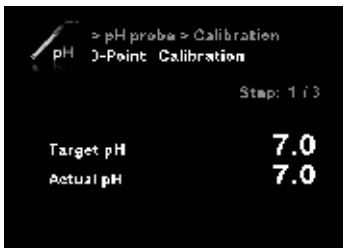


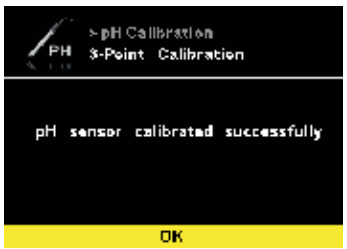
Settings
Factory settings
Do you really want to restore the factory settings?
This will reset all settings to their original values at time of delivery
OK

Bestätigen Sie wieder den angezeigten Wert.

- Bei der 3 Punkt-Kalibrierung muss eine dritte Pufferlösung verwendet werden.

Nachdem die Kalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, können pH-Messungen durchgeführt werden.

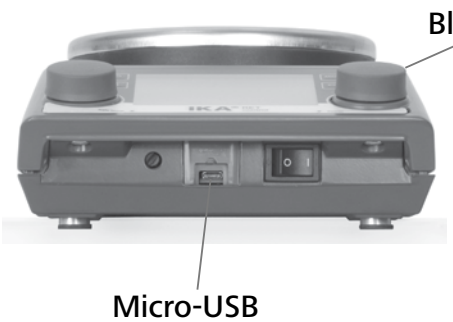




Beachten Sie:
Die Verwendung des Temperaturfühlers ist eingeschränkt durch die maximal zulässige Temperatur.

Stellen Sie sicher, dass die Temperatur der Flüssigkeit die erlaubte max. Temperatur der pH-Sonde nicht überschreitet.

Anschlüsse und Schnittstellen



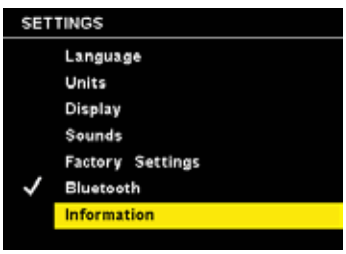
Herstellen einer Verbindung

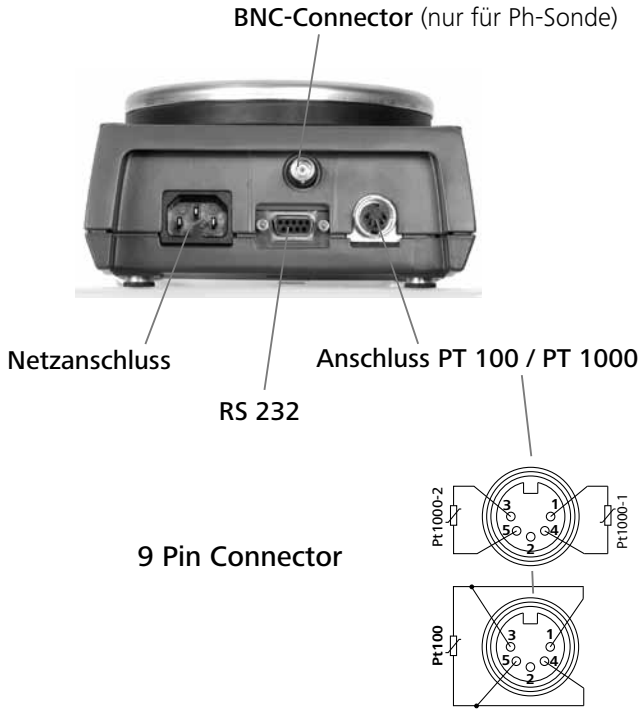
Beachten Sie hierzu die separate Bedienungsanleitung zur WiCo-Box.

Bluetooth

Das Gerät ermöglicht dem Benutzer eine Bluetooth-Verbindung zu einer WiCo - Box herzustellen.

Das Gerät kann mit der WiCo-Box in einem Bereich von 10 m (bei freier Sicht / keine Hindernisse) wireless betrieben werden.





Serial RS 232 interface and USB

Konfiguration

Die serielle Schnittstelle RS 232 kann dazu verwendet werden, das Gerät extern mittels Computer und geeigneter Anwenderprogramme (labworldsoft) zu steuern.

Zur Erhöhung der Sicherheit bei der Steuerung des RET control mit einem PC, kann eine "Watchdog"-Funktion, zur Überwachung des kontinuierlichen Datenflusses, aktiviert werden (siehe Kapitel "Watchdog-Funktion".

- Die Funktion der Schnittstellenleitung zwischen Laborgerät und Automatisierungssytem sind eine Auswahl aus den in der EIA - Norm RS 232 , entsprechend DIN 66020 Teil 1 spezifizierten Signale. Die Belegung der Signale ist dem Bild zu entnehmen
- Für die elektronischen Eigenschaften der Schnittstellenleitung und die Zuordnung der Signalzustände gilt die Norm RS 232, entsprechend DIN 66259 Teil 1.
- Übertragungsverfahren: Asynchrone Zeichenübertragung in Start – Stop Betrieb.
- Übertragungsart: Voll Duplex
- Zeichenformat: Zeichenerstellung gemäß Datenformat in DIN 66022 für Start – Stop Betrieb. 1 Startbit; 7 Zeichenbits; 1 Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s
- Datenflusssteuerung: Hardwarehandshake RTS/CTS
  RTS: (PIN 7) LOW (positive Spannung) / COMPUTER darf senden
  RTS: (PIN 7) HIGH (negative Spannung) / COMPUTER darf nicht senden
  CTS: (PIN 8) LOW (positive Spannung) / COMPUTER empfangsbereit
  CTS: (PIN 8) HIGH (negative Spannung) / COMPUTER nicht empfangsbereit
- Zugriffsverfahren: Eine Datenübertragung vom Gerät zum Computer erfolgt nur auf Anforderung des Computers.

Befehlssyntax

Für den Befehlssatz gilt folgendes:

- Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an das Laborgerät (Slave) geschickt.
- Das Laborgerät sendet ausschließlich auf Anfrage des Rechners. Auch Fehlermemeldungen können nicht spontan vom Laborgerät an den Rechner (Automatisierungssystem) gesendet werden.
- Befehle und Parameter, sowie aufeinanderfolgende Parameter werden durch wenigstens e i n Leerzeichen getrennt (Code: hex 0x20).
- Jeder einzelne Befehl inklusive Parameter und Daten und jede Antwort werden mit CR LF abgeschlossen (Code: hex 0x0D und 0x0A) und haben eine maximale Länge von 80 Zeichen.
- Das Dezimaltrennzeichen in einer Fließkommazahl ist der Punkt (Code: hex 0x2E).

Die vorhergehenden Ausführungen entsprechen weitgehend den Empfehlungen des NAMUR-Arbeitskreises (NAMUREmpfehlungen zur Ausführung von elektrischen Steckverbindungen für die analoge und digitale Signalübertragung an Labor-MSR Einzelgeräten. Rev. 1.1).

Übersicht der verfügbaren NAMUR-Befehle

Verwendete Abkürzungen:

X,y= Numerierungsparameter (Integerzahl)
m = Variablenwert, Integerzahl
n = Variablenwert, Fließkommazahl
X = 1 PT 100 bzw. PT 1000 Mediums-Temperatur
X = 2 Heizplatten Temperatur
X = 3 Heizplatten- Sicherheitstemperatur
X = 4 Drehzahl
X = 5 Viskositätstrend
X = 7 PT 1000 Wärmeträger- Temperatur
X = 8 PT Temperaturfühler – Sicherheitstemperatur
X = 50 PT 100 Temperaturfühler Offset in K (-3.0 <= n <=+3.0)
X = 52 PT 1000 1 Temperaturfühler Offset in K (-3.0 <= n <=+3.0)
X = 53 PT 1000 2 Temperaturfühler Offset in K (-3.0 <= n <=+3.0)
X = 54 Error 5 Ansprechzeit in s (180 <= n <= 1200)
X = 55 Intermit Mode Zykluszeit in s (10 <= n <= 600)
X = 56 Intermit Mode Dauer der Unterbrechung in s (5 <= n <= 60)

NAMUR Befehle	Funktion	Anzeige (zusätzlich)
IN_NAME	Anforderung der Bezeichnung	
IN_PV_X X=1;2;3;4;5;7;8;	Lesen des Ist-Wertes	
IN_SOFTWARE	Anforderung der Software Identnummer, Datum, Version	
IN_SP_X X=1;2;3;4;7;8;12; 42;50;52;53;54;55;56;	Lesen des gesetzten Sollwertes	
IN_TYPE	Anforderung der Laborgeräteerkennung	
OUT_NAME name	Ausgabe der Bezeichnung name. (Max. 6 Zeichen, Default: IKAMAG)	
OUT_SP_12@n	Setzen der WD-Sicherheitstemperatur mit Echo des gesetzten Wertes	
OUT_SP_42@n	Setzen der WD-Sicherheitsdrehzahl mit Echo des gesetzten Wertes	
OUT_SP_X n X=1;2;4;7; 50;52;53;54;55;56	Setzen des Soll-Wertes auf n	
OUT_WD1@m	Watchdog Modus 1: Tritt das WD1-Ereignis ein, so wird die Heiz- und die Rührfunktion ausgeschaltet und es wird ER 2 angezeigt. Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten Watchdogzeit gesendet werden	
OUT_WD2@m	Watchdog Modus 2: Tritt das WD2-Ereignis ein, so wird der Drehzahlsollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolldrehzahl und der Temperatursollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolltemperatur gesetzt. Die Warnung WD wird angezeigt. Das WD2 Ereignis kann mit OUT_WD2@0 zurückgesetzt werden - dadurch wird auch die Watchdogfunktion gestoppt. Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten Watchdogzeit gesendet werden.	
RESET	Ausschalten der Gerätefunktion.	
RMP_CONT_X X=1;4	Fortsetzen der Rampenfunktion (Nach vorherigem RMP_PAUSE_X).	
RMP_IN_X X=1;4	Lesen der aktuellen Segmentnummer der Rampe. Bei nicht gestarteter Rampe: 0	
RMP_INX_y X=1;4	Lesen des Endwertes und der Rampensegmentzeitdauer des Rampensegmentes y.	
RMP_LOOP_RESET_X X=1;4	Beenden der Rampen Schleifen.	
RMP_LOOP_SET_X X=1;4	Abarbeiten der Rampe in einer Schleife.	
RMP_OUT_X_yn X=1;4 hh:mm:ss	Setzen des Endwertes (n) und der Rampensegmentzeitdauer (hh:mm:ss) für das Rampensegment y.	
RMP_PAUSE_X X=1;4	Anhalten der Rampenfunktion. Einfrieren von aktuellem Sollwert und aktueller Rampensegmentzeit.	
RMP_RESET_X	Fortsetzung der Rampenfunktionen und Löschen aller vorgegebenen Rampensegmente.	
RMP_START_X X=1;4	Einschalten der Rampenfunktion beginnend mit dem Rampensegment Nr.1 (Nur möglich nach vorherigem START_X. Nach RMP_STOP_X ist START_X nicht notwendig.	
RMP_STOP_X X=1;4	Ausschalten der Rampenfunktion. Sollwert=0. (Rampe bleibt erhalten, d.h. Rampe kann mit RMP_START_X wieder gestartet werden).	
START_X X=1;2;4;5;7	Einschalten der Geräte - (Remote) Funktion	Remote
START_X X=16	Aktivierung der alten Watchdogfunktion. Erfolgt innerhalb von 60 Sekunden keine Sollwertvorgabe, wird die (alte Funktion) Heizung abgeschaltet.	
STATUS_X	Ausgabe des Status 1S: Betriebsart A 2S: Betriebsart B 3S: Betriebsart C S0: Manueller Betrieb ohne Störung S1: Automatischer Betrieb Start (ohne Störung) S2: Automatischer Betrieb Stop (ohne Störung) <0: Fehlercode: (-1) - 1: Error 1 - ... (siehe Tabelle) -31: Error 31 -83: Falsche Parität -84: Unbekannter Befehl -85: Falsche Befehlsreihenfolge -86: Ungültiger Sollwert -87: Nicht genügend Speicher frei	
STOP_X X=1;2;4;5;7	Ausschalten der Geräte - (Remote) Funktion. Die mit OUT_SP_X gesetzte Variable bleibt erhalten. Beinhaltet den Befehl RMP_STOP.	Remote

„Watchdog" Funktionen, Überwachung des seriellen Datenflusses

Findet nach der Aktivierung dieser Funktion (siehe Namur Befehle), innerhalb der gesetzten Überwachungszeit ("Watchdogzeit") keine erneute Übertragung dieses Befehles vom PC statt, so werden die Funktionen Heizen und Rühren entsprechend dem eingestellten "Watchdog"-Modus abgeschaltet, oder auf vorher gesetzte Sollwerte weitergeregelt.
Zur Unterbrechung der Übertragung kann es z.B. durch Betriebssystemabstürze, Stromausfall am PC, oder Unterbrechung des Verbindungskabels zum RET control kommen.

"Watchdog"– Modus 1

Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, so wird die Heiz- und die Rührfunktion ausgeschaltet und es wird ER 2 angezeigt.

"Watchdog"– Modus 2

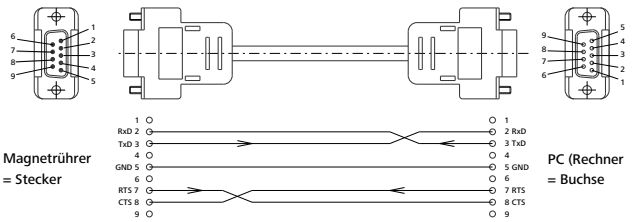
Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, so wird der Drehzahlsollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolldrehzahl und der Temperatursollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolltemperatur gesetzt. Die Warnung WD wird angezeigt.

Verbindungsmöglichkeit zwischen RET control und externen Geräten

Zur Verbindung zwischen RET control und externen Geräten sind von IKA folgende Adapter und Adapterkabel erhältlich.

PC 2.1 Kabel

Das Kabel PC 2.1 wird zur Verbindung des 9-poligen Buchse zum Computer benötigt.



Zubehör

- Magnetstäbchen:
  ø 6mm; Länge max. 15 mm
  ø 7mm; Länge max. 60 mm
  ø 10mm; Länge max. 80 mm
- **RS 1** Rührstäbchenset
- **RSE** Rührstabentferner
- **H 1000** Badaufsatz 1l
- **H 1500** Badaufsatz 1,5l
- **H 3000** Badaufsatz 3l
- **H 5000** Badaufsatz 5l
- **H 8000** Badaufsatz 8l
- **H 135.3** Aufnahmeplatte
- **H 135.310** Quarter 20ml
- **H 135.311** Quarter 30ml
- **H 135.312** Quarter 40ml
- **H 135.313** Quarter 4ml
- **H 135.314** Quarter 8ml
- **H 135.315** Quarter 16ml
- **H 135.4** Reaktionsblock Rundkolben 100ml
- **H 135.410** Einsatz Rundkolben 10ml
- **H 135.411** Einsatz Rundkolben 25ml
- **H 135.412** Einsatz Rundkolben 50ml
- **H 135.5** Reaktionsblock Rundkolben 500ml
- **H 135.510** Einsatz Rundkolben 200ml
- **H 135.511** Einsatz Rundkolben 250ml
- **H 135.512** Einsatz Rundkolben 300ml
- **H 135.6** Reaktionsblock Rundkolben 1000ml
- **H 135.610** Einsatz Rundkolben 500ml
- **H 16 V** Stativstab
- **H 16.1** Ausleger
- **H 38** Haltestange
- **H 44** Kreuzmuffe
- **PT100.50** Temperaturmessfühler
- **PT100.51** Temperaturmessfühler glasummantelt
- **PT1000.50** Doppeltemperaturmessfühler
- **PT1000.51** Doppeltemperaturmessfühler glasummantelt

weiteres Zubehör siehe **www.ika.com**

Störungen

Das Gerät zeigt eine Störung durch eine Fehlernummer "Er X" (siehe Fehlertabelle) im Display an.
Die Heizung wird bleibend ausgeschaltet (Ausnahme: WD -siehe Tabelle).

Die Rührfunktion läuft bei Störungen im Heizungskreis mit der vor der Störung eingestellten Drehzahl weiter (Ausnahme: WD - siehe Tabelle).
Um eine Störung zurückzusetzen, muss das Gerät einige Sekunden über den Netzschalter ausgeschaltet werden - evtl. muss die Ausschaltdauer lange genug sein, bis sich die Temperaturen ausgeglichen haben (Restwärmeanzeige darf nicht mehr aktiv sein, siehe Restwärmeanzeige).

Der Sicherheitskreistest findet jeweils innerhalb ca. 20 Sekunden nach dem Einschalten des Gerätes statt, nach diesem Test werden die anderen Überwachungsfunktionen aktiviert.

Falls sich Störungen nicht direkt beseitigen lassen, sollten sie einen RESET durchführen (siehe Menüpunkt „Einstellungen")**! Sofern sich die Störungen auch hierdurch nicht beseitigen lassen, muss das Gerät von einem technischen Service überprüft werden.**

Tabelle Fehlermeldungen und Störbeseitigung

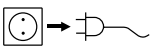
Fehler	Beschreibung	Ursachen	Auswirkung	Lösungen
Er 2	Im Remotebetrieb (PC), bei aktivierter Watchdogfunktion in Modus 1, keine Kommunikation zwischen PC und RET control	• PC sendet innerhalb der gesetzten Watchdogzeit keine Daten • Verbindungsleitung zum PC unterbrochen	Heizung ausgeschaltet Motor ausgeschaltet	• Ändern der Watchdogzeit • Innerhalb der gesetzten Watchdogzeit Daten (OUT_WDx@m) vom PC senden • Verbindungsleitung und Stecker überprüfen
Er 3	Geräteinnentemperatur über 80 °C	• Wärmestau zwischen Heizplatte und Gehäuse • Zulässige Umgebungstemperatur überschritten	Heizung ausgeschaltet	• Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten • Versuchsaufbau ändern • Zulässige maximale Umgebungstemperatur einhalten
Er 4	Drehzahlabweichung zwischen Soll- und Ist-Drehzahl größer als 300 rpm	• Blockieren des Motors oder Überlast	Heizung ausgeschaltet Motor ausgeschaltet	• Reduzieren des Lastmomentes z.B. kleineres Magnetstäbchen • Solldrehzahl reduzieren
Er 5	Keine Temperaturerhöhung am Messfühler bei bleibender Temperaturdifferenz (nach ca. 3 min)	• Messfühler nicht im Medium • Volumen des zu temperierenden Mediums zu groß • Die Wärmeleitfähigkeit des zu temperierenden Mediums ist zu klein • Die Wärmeleitfähigkeit des Gefäßes ist zu klein • Bei indirekter Beheizung ist der gesamte Wärmeübertragungswiderstand zu groß	Heizung ausgeschaltet	• Messfühler in das Medium eintauchen • Volumen des Mediums reduzieren • Wärmeträgeröl mit besserer Wärmeleitfähigkeit verwenden • Glasgefäß durch Metalltopf ersetzen
Er 8	Die Kalibrierwerte der Temperaturmessfühler liegen ausserhalb der Grenzwerte	• Fehler beim Kalibriervorgang • Die Werte wurden falsch abgespeichert • Schaltungsdefekt EEPROM	Heizung ausgeschaltet	• Der Kalibriervorgang muss wiederholt werden
Er 9	Fehler beim Abspeichern der Sicherheitskreis-Solltemperaturen	• Speicherbaustein (EEPROM) defekt	Heizung ausgeschaltet	• Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten
Er 11	Temperaturmessfühler nicht gesteckt	• Medium-Temperaturmessfühler 1 oder 2 (PT 100 oder PT 1000) während des Betriebes ausgesteckt	Heizung ausgeschaltet	• Temperaturmessfühler nur bei ausgeschaltetem Gerät ausstecken
Er 12	Temperaturmessfühler nicht gesteckt	• Medium-Temperaturmessfühler 1 oder 2 (PT 100 oder PT 1000) während des Betriebes ausgesteckt	Heizung ausgeschaltet	• Temperaturmessfühler nur bei ausgeschaltetem Gerät ausstecken
Er 13	SAFE TEMP P Einstellbarer Sicherheitskreis defekt	• Soll-Ist-Differenz des einstellbaren Sicherheitkreises für die Mindesttemperaturüberwachung	Heizung ausgeschaltet	• Nach dem Einschalten die SAFE TEMP auf einen anderen Wert einstellen, falls danach der Fehler beseitigt ist, kann bei erneutem Einschalten wieder der zuvor gewünschte Wert eingestellt werden
Er 14	Temperaturmessfühler 1 Kurzschluss	• Kurzschluss am Stecker des Temperaturmessfühlers • Kurzschluss an der Verbindungsleitung oder am Sensor des Temperaturmessfühlers	Heizung ausgeschaltet	• Stecker überprüfen • Temperaturmessfühler ersetzen
Er 15	Temperaturmessfühler 2 Kurzschluss	• Kurzschluss am Stecker des Temperaturmessfühlers • Kurzschluss an der Verbindungsleitung oder am Sensor des Temperaturmessfühlers	Heizung ausgeschaltet	• Stecker überprüfen • Temperaturmessfühler ersetzen
Er 16	Temperaturmessfühler 1 hat die SAFE TEMP P (Probe) überschritten	• Die SAFE TEMP P (Probe) wurde niedriger als die aktuelle Temperatur am Temperaturmessfühler 1 eingestellt	Heizung ausgeschaltet	• Medium abkühlen lassen • SAFE TEMP P (Probe) höher einstellen
Er 17	Temperaturmessfühler 2 hat die SAFE TEMP P überschritten	• Die SAFE TEMP P (Probe) wurde niedriger als die aktuelle Temperatur am Temperaturmessfühler 2 eingestellt	Heizung ausgeschaltet	• Medium abkühlen lassen • SAFE TEMP P (Probe) höher einstellen
Er 21	Fehler beim Heizplatten-Sicherheitstest	• Sicherheitsrelais öffnet nicht	Heizung ausgeschaltet	• Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten
Er 22	Fehler beim Heizplatten-Sicherheitstest	• S_CHECK kann keine hohe H_S_TEMP generieren	Heizung ausgeschaltet	• Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten
Er 23	SAFE TEMP H (Hotplate) Einstellbarer Sicherheitskreis defekt	• Soll-Ist-Differenz des einstellbaren Sicherheitskreises für die Heizplattentemperaturüberwachung	Heizung ausgeschaltet	• Nach dem Einschalten, in Betriebsart A die SAFE TEMP H auf einen anderen Wert einstellen, falls danach der Fehler beseitigt ist, kann bei erneutem Einschalten wieder der zuvor gewünschte Wert eingestellt werden

Fehler	Beschreibung	Ursachen	Auswirkung	Lösungen
Er 24	Die Heizplattentemperatur hat die SAFE TEMP H (Hotplate) überschritten	• Die SAFE TEMP H (Probe) wurde niedriger als die aktuelle Temperatur der Heizplatte eingestellt • Unterbrechung des Heizplatten Regeltemperaturfühlers	Heizung ausgeschaltet	• Heizplatte abkühlen lassen • SAFE TEMP H (Hotplate) höher einstellen
Er 25	Heizung-Schaltelementüberwachung	• Schaltelement (Triac) des Heizungsregelkreises hat Kurzschluss • Sicherheitsrelais hat den Heizkreis unterbrochen • Die Heizung oder die Zuleitung ist unterbrochen • Unterbrechung des Heizplatten-Sicherheitstemperaturfühlers	Heizung ausgeschaltet	• Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten
Er 26	Differenz zwischen dem internen Heizplatten Regel- und Sicherheitstemperaturfühler zu groß	• Unregelmäßige Temperaturverteilung auf der Heizplatte durch punktuelle Wärmeabfuhr • Defekt des Regel- oder Sicherheitstemperaturfühlers	Heizung ausgeschaltet	• Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten • Bei der Verwendung von Metallblöcken usw. auf flächige Auflage auf der Heizplatte bzw. gleichmäßige Wärmeabfuhr achten
Er 31	Defekt in der Überwachung des Heizungsschaltelements (Triac)		Heizung ausgeschaltet	• Service kontaktieren
Er 41	Rührstababriss	• Der Rührstab ist viermal hintereinander, ohne explizite Sollwertänderung abgerissen	Die Solldrehzahl wurde um min. 300 rpm reduziert Heizung ausgeschaltet	• Kleinere Solldrehzahl wählen • Kleineres Rührstäbchen wählen
WD (Watch Dog)	Im Remotebetrieb (PC), bei aktivierter Watchdogfunktion in Modus 2, keine Kommunikation zwischen PC und RET control	• PC sendet innerhalb der gesetzten Watchdogzeit keinen Daten OUT_WDx@m • Verbindungsleitung zum PC unterbrochen	Die Solltemperatur wird auf die WD-Sicherheitstemperatur gesetzt Die Solldrehzahl wird auf WD-Sicherheitsdrehzahl gesetzt	• Die Watchdogzeit ändern • Innerhalb der gesetzten Watchdogzeit Daten (OUT_WD@m) vom PC senden • Verbindungsleitung und Stecker überprüfen

Wartung und Reinigung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Es unterliegt lediglich der natürlichen Alterung der Bauteile und deren statistischer Ausfallrate.

Reinigung

 Ziehen Sie zum Reinigen den Netzstecker.

Verwenden Sie nur von **IKA**® empfohlene Reinigungsmittel.

Verschmutzung	Reinigungsmittel
Farbstoffe	Isopropanol
Baustoffe	Tensidhaltiges Wasser/Isopropanol
Kosmetika	Tensidhaltiges Wasser/Isopropanol
Nahrungsmittel	Tensidhaltiges Wasser
Brennstoffe	Tensidhaltiges Wasser

- Beim Reinigen darf keine Feuchtigkeit in das Gerät dringen.
- Tragen Sie zum Reinigen des Gerätes Schutzhandschuhe.
- Falls andere als die empfohlenen Reinigungs- oder Dekontaminationsmethoden angewendet werden, fragen Sie bitte bei **IKA**® nach.

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:
- Gerätetyp
- Fabrikationsnummer des Gerätes, siehe Typenschild
- Software Version (zweiter Anzeigewert beim Einschalten des Gerätes)
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteiles, siehe **www.ika.com**.

Reparaturfall

Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind.
Fordern Sie hierzu das Formular "Unbedenklichkeitsbescheinigung" bei IKA an oder verwenden Sie den download Ausdruck des Formulares auf der **IKA**® Website **www.ika.com**.
Senden Sie im Reparaturfall das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

Technische Daten

Bemessungsspannung	VAC	220...230 ±10%
oder	VAC	115±10%
oder	VAC	100±10%
Frequenz	Hz	50/60
Display		TFT
Timer	h	99 h 59 min 59 sec
Rühren		
Motor:		Kugelgelagerter, bürstenloser EC-Motor
Motorleistungsaufnahme max.	W	16
Motorleistungsabgabe max.	W	9
Drehzahlbereich	rpm	0; 50 bis 1700
Soll-Drehzahl-Einstellauflösung	rpm	1
Ist-Drehzahl-Anzeigeauflösung	rpm	1
Drehzahlabweichung (ohne Last, 115/230 V, bei 1700 rpm, RT 25 °C)	%	2
Rührmenge (H_2O)	l	20
Heizen		
Heizplattenwerkstoff		Edelstahl
Heizplattendurchmesser	mm	135
Heizleistung (100/115/230 V)	W	600 +10%
Temperaturbereich	°C	RT ... 340
Soll-Temperatur-Einstellauflösung	K	0,1
Ist-Temperatur-Anzeigeauflösung		
- der Mediumstemperatur	K	0,1
- der Wärmeträgertemperatur	K	1
Einstellbarer Sicherheitskreis Heizplatte	°C	50 - 380 (±5°C)
Sicherheitskreis-Einstellauflösung	K	1
Temperaturmessfühler im Medium		PT 100 oder 2xPT 1000, DIN EN 60751 Kl. A
Abweichung der Temperaturmessfühler (PT 100 oder 2xPT 1000, DIN EN 60751 Kl. A	K	<=±[0,15 + 0,002°(T)]
Abweichung der Temperaturmessstrecke	K	<=±0,3 < 100 °C
	K	<=±0,5 > 100 °C
Abweichung der Temperaturmessstrecke + Fühler	K	<=±0,45 bei 0 °C
	K	<=±0,85 bei 100 °C
Abweichung der Heizplattentemperatur	K	±3 ohne Gefäß, Heizplattenmitte bei 100 °C
Regelhysterese mit Temperaturmessfühler (500 ml Wasser, 600 ml Becherglas, Rührstab 30mm, 800 rpm, PT 100.50, 50 °C)	K	±0,2
Regelhysterese Heizplatte	K	±3 ohne Gefäß, Heizplattenmitte bei 100 °C
Analogausgang 0...10 V		
Temperatur		1V/100 K
Drehzahl		1V/1000 rpm
Abweichung der Analogausgangsspannungen	V	±0,05
Umgebungstemperatur	°C	+5 bis +40
Zul. relative Feuchte	%	80
Zul. Einschaltdauer	%	100
Schutzart nach DIN EN 60529		IP 42
Wiegebereichtoleranz	%	±1
Verschmutzungsgrad		2
Überspannungskategorie		II
Schutzklasse		1 (Schutzerde)
Geräteeinsatz über NN	m	max. 2000
Abmessungen	mm	160 x 270 x 85
Gewicht	kg	3,0

Technische Änderungen vorbehalten!

Contents

EN

	Page
Control elements and display	2
Contents	19
EG - Declaration of Conformity	19
Warranty	19
Explication of warning symbols	19
Safety instructions	20
Unpacking	21
Correct use	21
Assembling the stand	21
Setting the safety temperature limit	21
Operation (quick guide)	22
Setting operating mode	22
Functions	23
Connections and interfaces	28
Accessories	31
Faults	31
Maintenance and cleaning	33
Technical data	34

EG - Declaration of Conformity

We declare under our sole responsibility that this product is in compliance with the regulations 2006/95/EG and 2004/108/EG and conforms to the standards or standardized documents:
DIN EN IEC 61010-1, -2-010, -2-051 and DIN EN IEC 61326-1.

Warranty

In accordance with **IKA**® warranty conditions, the warranty period is 24 months. For claims under the warranty please contact your local dealer. You may also send the machine direct to our factory, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs.

The warranty does not cover worn out parts, nor does it apply to faults resulting from improper use, insufficient care or maintenance not carried out in accordance with the instructions in this operating manual.

Explication of warning symbols

General hazard.

This symbol identifies information **that is of vital importance for safeguarding your health and safety**. Disregarding this information can lead to health impairment and injuries.

This symbol identifies information **that is of importance for the technically correct functioning of the system**. Disregarding this information can result in damage to the instrument or to system components.

This symbol indicates information **which is important for ensuring that the operations of the instrument are performed efficiently and for using the instrument**.
Failure to observe this information can result in inaccurate results.

Attention - Note the hazards of magnetism!

Danger - Reference to exposure to a hot surface.

- **Read the operation instructions in full before starting up and follow the safety instructions.**
- Keep the operation instructions in a place where they can be accessed by everyone.

General information

- Ensure that only trained staff work with the appliance.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.
- Socket must be earthed (protective ground contact).

ATTENTION

- **Attention - Magnetism!**
  Effects of the magnetic field have to be taken into account (e.g. data storage media, cardiac pacemakers ...)

DANGER

- **Risk of burns!**
  Exercise caution when touching the housing parts and the heating plate. The heating plate can reach temperatures in excess of 320 °C. Pay attention to the residual heat after switching off.

The device may only be transported in cold condition!

Device design:

DANGER

- **Do not** operate the appliance in explosive atmospheres, with hazardous substances or under water.

- Set up the appliance in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- The feet of the appliance must be clean and undamaged.
- Ensure that the mains power supply cable does not touch the heating plate.
- Check the appliance and accessories beforehand for damage each time you use them. Do not use damaged components.

Permissible medium / contaminants / side reactions

WARNING

- **Attention!**
  Only process and heat up any media that has a flash point higher than the adjusted safe temperature limit that has been set (50 to 380 °C).

The safe temperature limit must always be set to at least 25 °C lower than the fire point of the media used.

WARNING

- Beware of hazards due to:
  - flammable materials
  - combustible media with a low boiling temperature
  - glass breakage
  - incorrect container size
  - overfilling of media
  - unsafe condition of container.
- Process pathogenic materials only in closed vessels under a suitable fume hood. Please contact **IKA**® if you have any questions.

DANGER

- Only process media that will not react dangerously to the extra energy produced through processing. This also applies to any extra energy produced in other ways, e.g. through light irradiation.

- The heating plate can heat up due to the action of the drive magnets at high motor speeds, even if the heater is not operational.
- Please consider any possible contaminations and unwanted chemical reactions.
- It may be possible for wear debris from rotating accessory parts to reach the material being processed.
- When using PTFE-coated magnetic bars, the following has to be noted: *Chemical reactions of PTFE occur in contact with molten or solute alkali metals and alkaline earth metals, as well as with fine powders of metals in groups 2 and 3 of the periodic system at temperatures above 300 °C - 400 °C. Only elementary fluorine, chlorotrifluoride and alkali metals attack it; halogenated hydrocarbons have a reversible swelling effect.*
  (Source: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)
- When using dissolved alkali metals and alkaline earth metals and at temperatures above 250 ° C are basically glass-coated magnetic bar anywhere!

Experimental procedures

WARNING

- Wear your personal protective equipment in accordance with the hazard category of the media to be processed. Otherwise there is a risk from:
  - splashing and evaporation of liquids
  - ejection of parts
  - release of toxic or combustable gases.
- Reduce the speed if:
  - the medium splashes out of the vessel because the speed is too high
  - the appliance is not running smoothly
  - the container moves on the heating plate.

Accessories

- Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" chapter.
- Always disconnect the plug before fitting accessories.
- Observe the operating instructions of the accessories.
- Ensure that the external temperature sensor (ETS-D...) is inserted in the media to a depth of at least 20 mm.
- The ETS-D external temperature sensor must always be inserted in the media when connected.
- Accessories must be securely attached to the device and cannot come off by themselves. The centre of gravity of the assembly must lie within the surface on which it is set up.

Power supply / Switching off

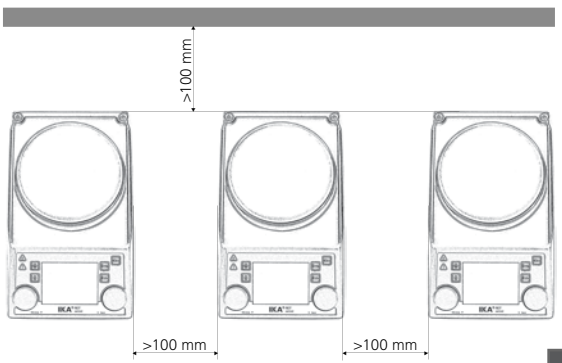
- The voltage stated on the type plate must correspond to the mains voltage.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.
- The appliance can only be disconnected from the mains supply by pulling out the mains plug or the connector plug.

WARNING

- The device will automatically restart in mode B following any interruption to the power supply.

For protection of the equipment

- The appliance may only be opened by experts.
- Do not cover the device, even partially e.g. with metallic plates or film. This results in overheating.
- Protect the appliance and accessories from bumps and impacts.
- Ensure that the heating plate is kept clean.
- Observe the minimum distances between the devices, between the device and the wall and above the assembly (min. 800 mm).



Unpacking

• **Unpacking**
- Please unpack the device carefully
- In the case of any damage a fact report must be sent immediately (post, rail or forwarder).

• **Scope of delivery**
- Heating magnetic stirrer RET control
- Mains cable
- Operating Instructions
- Screwdriver
- Cable USB
- Set of stirring bars 20, 30 and 40mm
- protective cover

Correct use

• **Use**
- For mixing and/or heating liquids.

• **Range of use (only indoors)**
- Laboratories - Schools
- Pharmacies - Universities

This device is suitable for use in all areas except:
- Residential areas
- Areas that are connected directly to a low-voltage supply network that also supplies residential areas.

The safety of the user cannot be guaranteed if the appliance is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer or if the appliance is operated improperly contrary to the manufacturer's specifications or if the appliance or the printed circuit board are modified by third parties.

Assembling the stand

- Remove threaded plug (**P)**
- Remove the protective cap from the support rod
- Put the washer between housing and nut
- Screw the support rod onto the device by hand until the end stop is reached
- Use an A/f 17 spanner to tighten the nut
- Accessories should be attached using boss head clamps.

Note:
For bath attachments with diameters greater than ø 180 mm only use the support rod H 16 V with the extension H 16.1.

Setting the safe temperature limit

The safe temperature limit that has been set will be displayed.

Factory setting: ca. 380 °C

Adjustment range: > 50 - 380 °C

Setting the safe temperature limit

⇨ Move device switch (A) to the OFF position ⇨ The safe temperature limit can be adjusted using a screwdriver
ⓘ The set value is indicated on the display

The temperature set for the heating plate (max. 340 °C) will be at least 10 °C lower than the safe temperature limit.

Warning: The safe temperature limit must allways be set at least 25 °C lower than the flash point of the media to be processed.

Functional check of inactivating the safety circuit

⇨ Device heat up to over 50 °C. ⇨ Position the safe temperature limit at the left (50°C) Move device switch (A) to the ON position	
ⓘ indication on the display	Err 25

Do not turn the setting screw beyond the clockwise or anticlockwise stop, since this will damage the potentiometer irreparably.

Operation (quick guide)

Ensure that the protective film is removed from the base plate before use! With the menu button „Back" can be changed in the menu

Commissioning	☞ Move device switch (A) to the OFF position ☞ Insert the power mains cable into the power socket (K) ☞ Move device switch (A) on the ON position ⇨ The unit will be set to factory setting mode A (see "operating modes")
Stirring	☞ Adjust the motor speed using the rotary knob (D) ⇨ The value selected will be shown on the display (J) ☞ Set the start point for the agitation function by pressing the rotary knob (D)
	ⓘ ⇨ Icon (16) appears when activated motor
Heating	☞ Set the safe temperature limit, (see "Setting the safe temperature limit") ☞ Adjust the set-point temperature using the rotary knob (C) ⇨ The value selected will be shown on the display (J) ☞ Set the temperature control mode (see "Setting the temperature control mode") ☞ Set the start point for the heating function by pressing the rotary knob (C)
	The set point and actual temperatures will be shown alternately on the display (J) ⓘ ⇨ Icon (4) appears when activated heating) The maximum temperature that can be set for the heating plate is 340°C ⓘ ⇨ When the device is switched off, the display (J) will show HOt if the plate temperature is above 50 °C.
Connecting external thermometer *(direct temperature control in the media)*	☞ Move device switch (A) to the OFF position ☞ Detach contact plug and attach a DIN 12878 (Class 2) compliant safety contact thermometer or a PT100 (1point) PT 1000 (2point) temperature sensor to the socket ☞ Move device switch (A) to the ON position
	ⓘ Temperature sensor PT 100 ⇨ The displayed on the screen (J) actual temperature (5) corresponds to the temperature of the medium. The symbol „probe" (11) lights up.
	ⓘ Temperature sensor PT 1000 ⇨ The displayed on the screen (J) actual temperature (5) of the temperature sensor corresponds to the temperature of the medium. The symbol „external temperature sensor" (11) appears. Same time the temperature of the carrier liquid is shown (3).
Weigh	☞ Press button (G) ☞ wait until the system is stable (after the system is stable, behind the digit 0 appears a „g"). ☞ Weight placed in the middle of the heating plate, and wait until the system is stable.
	ⓘ ⇨ The maximum weighing range was 2000 g in one time. ⇨ The maximum load capacity of weighing function was 5000 g. ⇨ The weighing function can only be activated when the heating and stirring functions are turned off
	ⓘ ⇨ The weighing module can be calibrated (see „Calibrating the weighing module")
PH-measurement	⇨ see chapter „Calibration pH probe and pH measurement"
Timer	☞ Press button (H) ☞ Set the desired time in hours, minutes and seconds by turning and confirm by pressing the rotary knob (D) After starting up the heating or stirring device, the timer function begins counting backwards (see „Timer function")
	ⓘ Once the timer has reached 0, the function of heating is always switched off, even if the engine has been started first. Unless the heater is activated during timer operation, only the heating is turned off, the motor will continue (bumping).

Setting operating mode

Operating the device in mode A, B, or C

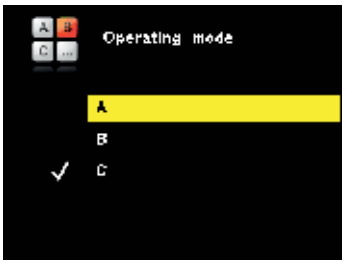
Factory setting: Mode A

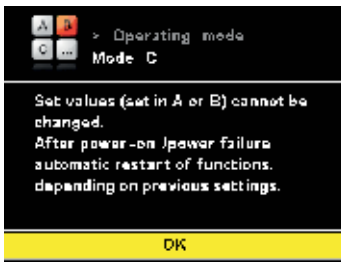
The mode selected will be shown on the display when the device is started up.

Mode A
All settings will be stored if the device is switched off or disconnected from the power supply. The agitation and heating functions will be set to OFF when the device is powered on.

Mode B
All settings will be stored if the device is switched off or disconnected from the power supply. The agitation and heating functions will be set to ON or OFF when the device is powered on, depending on the previous status of the device.

Modes C
All modes (A/B/C) can be worked with or without temperature measuring sensor.
When the instrument is switched on, the state of the functions heating and stirring before the last switching off (mains OFF), as well as the data set last are taken over. The set rated values from A -and B -modes of operating cannot be changed.




> Operating mode
Mode C
Set values (set in A or B) cannot be changed.
After power-on /power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.
OK

Changing the operating modes

- Scroll in the menu to the icon „Mode"
- Open the menu by pressing the knob (D)
- Select the mode by turning the knob (D) and confirm the selected mode by pressing the knob (D)
- A short description of the selected mode is displayed
- Confirm the mode by pressing the knob (D)

Functions

Control of medium temperature with PT100 temperature sensor

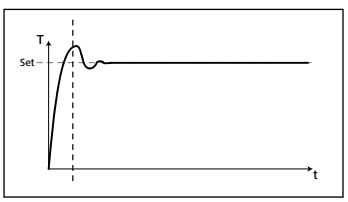
The selected temperature control mode is in use with PT100 by the symbol „PROBE" (11) in the digital display.
The setpoint temperature (2) and the actual temperature (5) displayed are for the medium.
The heating plate temperature is limited by the setting of the safety temperature circuit (7).
The medium temperature is controlled and regulated by a micro controller. This ensures that the medium, sensed by the PT100 sensor, is heated as quickly as possible without exceeding to the set temperature. The micro controller automatically adjustes to the various heating capacities of different vessels and their content. This system ensures optimum temperature control without temperature drift or fluctuations.

Control mode

The user can control the temperature in three different heating modes to their specific needs. The selected temperature control mode is displayed in addition to the symbol (11).

fPID

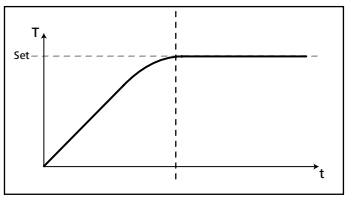
Fast PID: Combines the advantages of PID and 2-point Control (very rapid heating and high control accuracy, overshoot are possible).



aPID

PID: For very sensitive media, which must be handled very carefully.
Advantage:
- very accurate heating- of the liquid
- no overshoot the set temperature

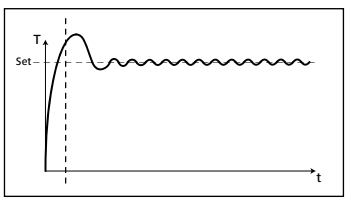
Disadvantage:
- slowest heating



2pt

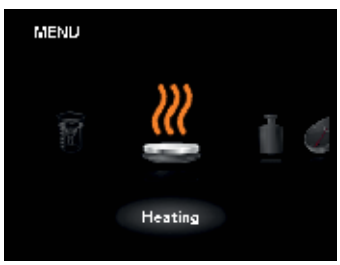
Two point measuring:
For media that are not too sensitive.
Advantage:
- Heating much faster than **PID**

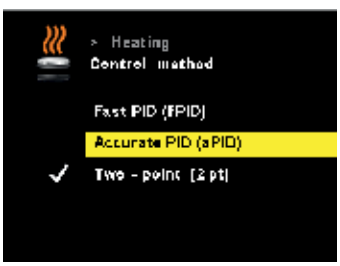
Disadvantage:
- Overshoot for medium temperature up to 10 °C



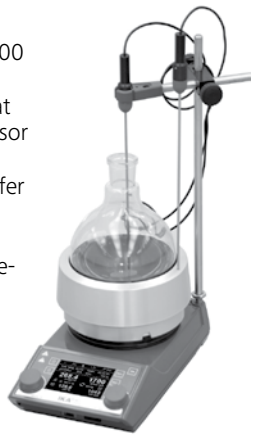
Change the heating control modes

- Scroll in the menu to the icon „Heating"
- Open the menu Control mode by pressing the-knob (D)
- Select the mode by turning the knob (D) and confirm the selected mode by pressing the knob (D)
- A short description of the selected mode is displayed
- Confirm the mode by pressing the knob (D)





Medium temperature control with PT1000 double temperature sensors



The symbol is shown on the digital display to indicate that two PT1000 sensors are operating.
There is a temperature sensor in the heat transfer medium and a temperature sensor in the reaction medium.
Automatic recognition of the heat transfer and reaction medium sensors take place. The setpoint temperature (2) displayed is for the reaction medium temperature. The higher temperature is automatically assigned to the heat transfer medium and the display as the actual temperature with the additional symbol 3) is displayed.

The actual temperature of the reaction medium is used as current temperature value (5) shown.
The temperature of the heat transfer medium is shown (3).
The heating plate temperature and the heat transfer medium temperature are limited by the heating plate safety temperature (7) setting.
The reaction medium temperature is limited by the medium safety temperature setting or above the temperature limit (heat transfer temperature / reaction temperature)

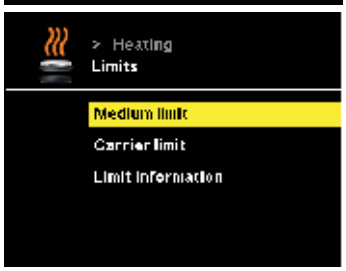
see chapter „Temperature limit"

Temperature limit

To ensure that neither the reaction liquid or the transfer medium is heated too high, the user can set for the bath liquid, a separate temperature limit.

①
- Scroll in menu to the icon Heating
- Open the menu by pressing the knob (D)
- Open the menu „Limits" and then „Medium limit", set the limit temperature for reaction liquid
- Confirm the set limit by pressing the control knob (D)

②
- Open the menu „Carrier limit" and set the temperature limit for the transfer liquid.
- Confirm the set limit by presing the the control knob (D).-



③
- Open the menu „Limit information". All set limit values, including hotplates safety temperature display.
- Exit the menu by pressing the control knob (D)

Calibration sensor

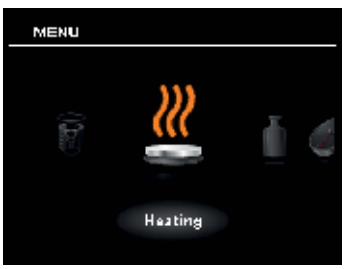
In order to reduce temperature variations due to tolerances, the user can calibrate the temperature sensor with the unit.

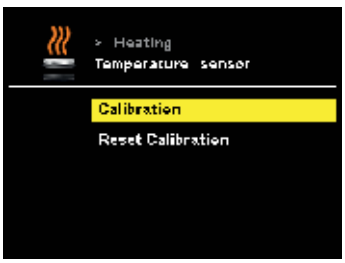
2 point calibration:
Calibration with means of two temperatures

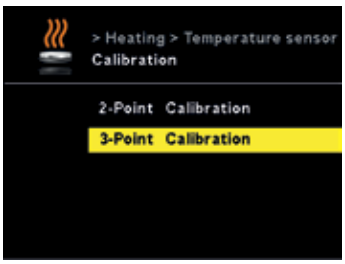
3 point calibration:
Most accurate way of probe calibration at three different temperatures

Note:
The execution of a calibration is represented by the blending of the red symbol (11) in the display.
The calibration of dual sensor PT100 and PT1000.50 done independently.

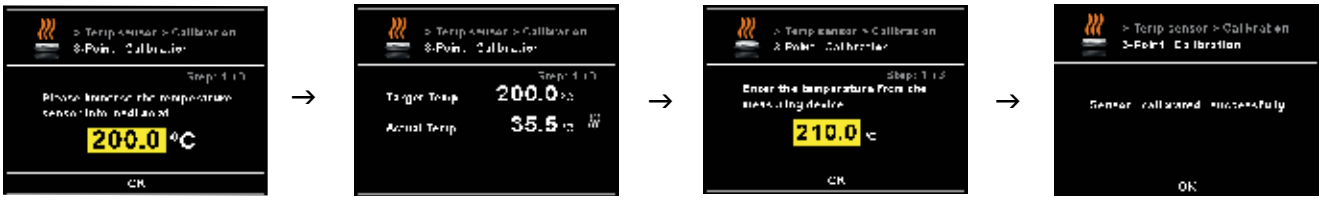
- Scroll in menu to the icon Heating
- Open the menu by pressing the knob (D)
- Open the menu „Temperature sensor" and then „Calibration" and confirm by pressing the knob (D)
- Select 2-point / 3-point calibration, and confirm by pressing the control knob (D)







In this function, the speed can be preset before beginning calibration.



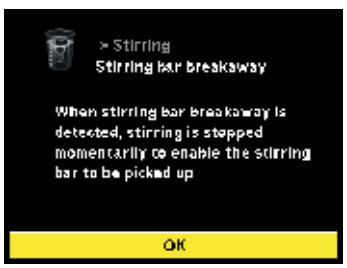
Stirring bar breakaway monitoring

A stirring bar breakaway is detected, stop the stirring function to briefly to catch the stirring rod. After that, rebooted to the previously set target speed. A detected stirring bar breakaway is indicated by the symbol (✕ instead of the symbol 16). If, within the next 3 minutes, with no set speed change again to a stirring bar breakaway, is after the catch of the stirring bar raised to a reduced by 100 rpm nominal speed. The fourth stirring bar breakaway - each with less than 3 minutes of normal stirring time - the error message is displayed ER 41.
The speed is reduced to 200 rpm, the heater is turned off.
In this case, the experimental conditions are elected.

NOTE: The user must determine the suitability or the function of the stirring bar breakaway monitoring for each building - stirring rod, speed, vessel, medium - test !
The stirring bar breakaway-monitoring does not work if the stirring bar already at boot to the set speed tear off!

The higher the torque to be transmitted, the more reliable radio-tioniert the stirring bar breakaway monitoring.
In a water-filled beaker to the stirring bar breakaway from a rod length of 50 mm (d = 8 mm) detected from 300 to 1200 rpm.
Longer stirring rods, larger-stirring rod surfaces (eg Trika) or higher speeds increase the torque to be transmitted.

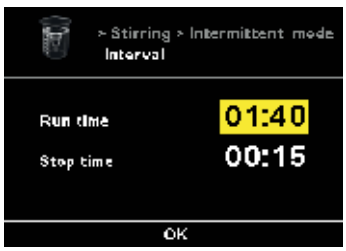
- Scroll in menu to the icon Stirring
- Open the menu by pressing the knob (D)
- Open the menu „stirring bar breakaway" and confirm by pressing the knob (D)
- Then confirm by pressing the control knob (D) the displayed information screen


> Stirring
Stirring bar breakaway
When stirring bar breakaway is detected, stirring is stopped momentarily to enable the stirring bar to be picked up
OK

Interval mode

The interval mode is a cyclical interruption of the stirring function.
The running time and the stop time can be set.
If the device is switched on and the interval mode is enabled, each time is displayed.

- Scroll in menu to the icon Stirring
- Open the menu by pressing the knob (D)
- Open the menu „Interval" and confirm by pressing the knob (D)
- Then enter the operating time and the stop time using the control knob (D) and confirm by pressing the control knob (D).



Viscosity Trend Measurement

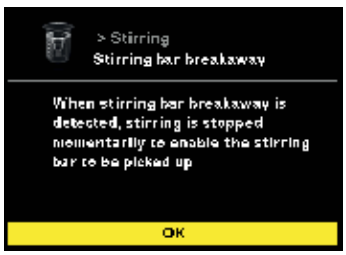
By the torque measurement trend can be inferred on the viscosity profile of the reaction medium.
The units are **not** designed to measure absolute viscosity.
Measured and displayed, only the relative change in the medium (in relation to a certain point by the user). As the control value is highly dependent on the current speed should not be changed during a measurement.

Once the speed of motor and magnetic stirring bar have stabilized in the medium to the set speed, the viscosity measurement is started at 100%.
As a result of an increase in the measured torque values trends by> 100% and a reduction of values is <100% is displayed.
By pressing button „Back" (F) the value can always be reset to 100%.

Note:
The trend torque measurement only at a constant speed set for the duration of the measurement.
The interval mode can not be combined with the trend torque measurement!

The current variable is stored as a reference 100% ΔP and output on the digital display. The change in viscosity is displayed in %. Depending on increase or decrease in the viscosity it is displayed with smaller or greater than 100%.

- Scroll in menu to the icon Stirring
- Open the menu by pressing the knob (D)
- Open the menu „Torque trend measurement“ and confirm by pressing the knob (D)
- Then confirm by pressing the control knob (D) the displayed information screen.

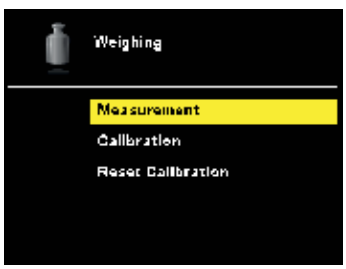

> Stirring
Stirring bar breakaway
When stirring bar breakaway is detected, stirring is stopped momentarily to enable the stirring bar to be picked up
OK

Weighing module

The weighing module is a function that allows the user to perform simple tasks cradle.

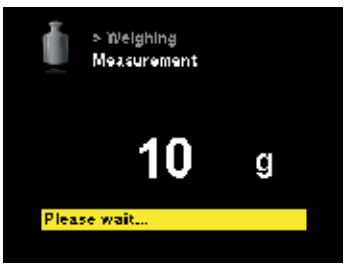
- To start the weighing mode, press the button (G) on the front panel or select the menu item weighing. By pressing the control knob (D) starts the weighing function.

<u>Note:</u>
The functions of heating and stirring must be disabled.



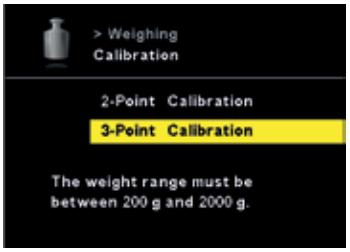
- It takes a short time until the system is stable.

  The stable system is indicated by a „g“ in addition to the measured value.



Weigh - Calibration

- Open the menu „Calibration“ and confirm by pressing the knob (D)
- Turn the control knob a calibration one and confirm by pressing the control knob (D)



- Place the calibration weight on the mounting plate. Wait until the device reports that the process is completed successfully.

  This procedure must be carried out two or three times before closing the calibration mode.

  After the successful calibration of the weighing module can be used.

  Perform calibration at regular intervals.

Timer / Counter

In the timer function, the user has the possibility to interrupt the heating operation after a certain time.
The timer range extends to 99 hours, 59 minutes and 59 seconds.

<u>Note:</u>
The start of the two functions (heating and / or stirring) the timer starts to count down.

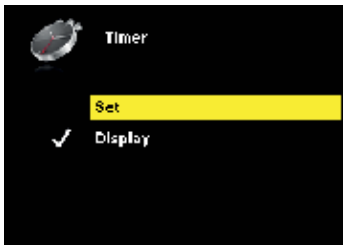
Once the heating function is active, the timer function is also available for the heating. The stirring function will continue as before. This helps to avoid delay in boiling into the liquid. The motor is only switched off when the heating function is not active. Stirring the function is stopped when the heating function during the timer cycle has never been started and the timer has expired.

<u>Note:</u>
Entering a value of **00:00:00** (hh: mm: ss) the counter is enabled. The counter shows the expired test time.

Adjust - Timer

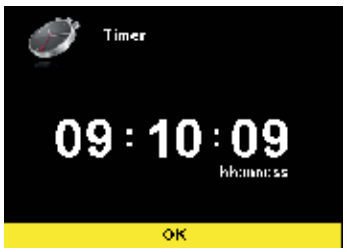
- To start the timer function- press the button (H) on the front panel or select - the menu item „Timer“.
  Confirm with the menu item „Set“, the timer setting is displayed. By rotating the control knob (D), the timer can be set.

①
- Hours you want and press control knob (D)



②
- Minutes you want and press control knob (D)

③
- Secundes you want and press control knob (D)



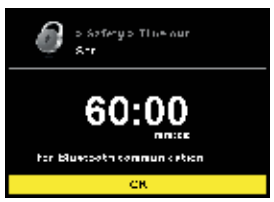
The selected time is displayed.

Security settings

In the Security menu, the user has several options available. Device functions are to be set according to individual needs.

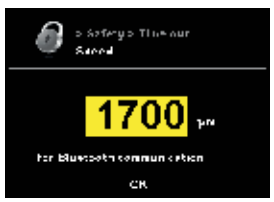
- To start, select in the submenu „Safety“ and confirm by Pressing the control knob (D).

In the menu item „timeout“ defines how long a break in communication between the magnetic and the WiCo - Box remains without reaction of the magnetic stirrer.
If the set time limit, the preset temperature values and speed values are active.

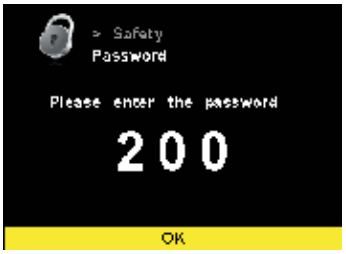


Please refer to the separate operating instructions for WiCo - Box.

In the other menu items, the user can enter the limit values for temperature and speed.



- Select in submenu Password and confirm it by pressing the control knob (D).
  Enter a number combination as a password and confirm it by pressing the control knob (D).



.
This information screen indicates that the user has to confirm the safety temperature value when the devices is switched on.

> Safety
Safe temp confirmation
This option requires the user to accept the hot plate safe temperature value during Start up.
OK

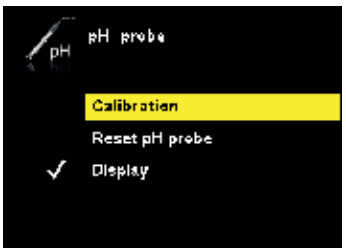
- Safety circuit confirmation
  When you boot the device, the current safety circuit temperature by pressing the control knob (D) to be confirmed.

pH - Measuring

To determine the pH value of different liquids, in the device a pH-measuring function is integrated.
Before the start of a pH measurement, the pH sensor with the device to be calibrated.
The calibration is used to align the device and the pH probe used to each other. In this process zero and pH gradients are determined for the measurement chain. For calibration should pH4, pH5 and pH7 buffer solutions are used according to DIN 19266.

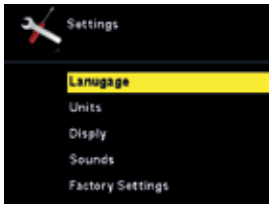
Note:
A pH calibration can be started only with connected temperature sensor.

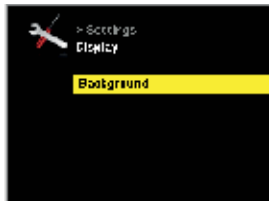
- Scroll in the menu to the icon pH Probe
- Open the menu by pressing the knob (D)
- Open the menu „Calibration“ and confirm by pressing the knob (D)
- Immerse the pH probe and temperature probe in the desired buffer solution.
- Confirm the value, once he is stable by pressing the control knob (D).
- Follow the instructions on the screen and immerse the pH probe and temperature probe in the next buffer solution.



Settings

In the menu „Settings“ allows the user to customize the device to their needs.

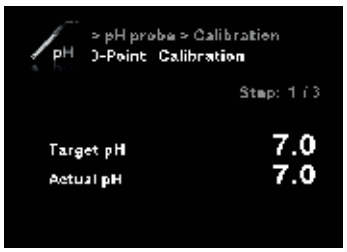


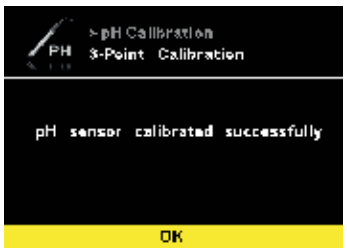


Confirm again the displayed value.

- With 3-point calibration a third buffer solution used.

After the calibration has been carried out successfully, pH measurements are carried out

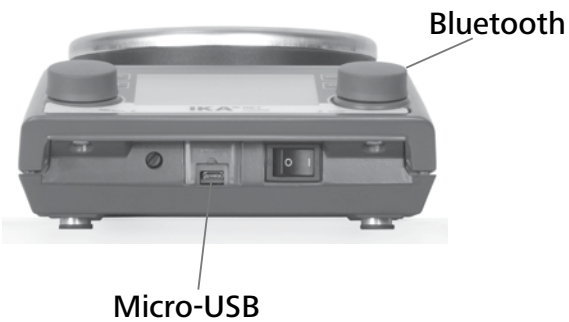




Note:
The use of the temperature sensor is limited by the-maximum permissible temperature.

Make sure that the temperature of the liquid, the maximum allowed. Temperature does not exceed the pH probe.

Connections and interfaces



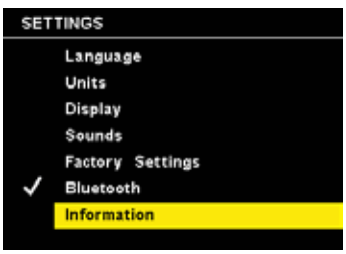
Connect

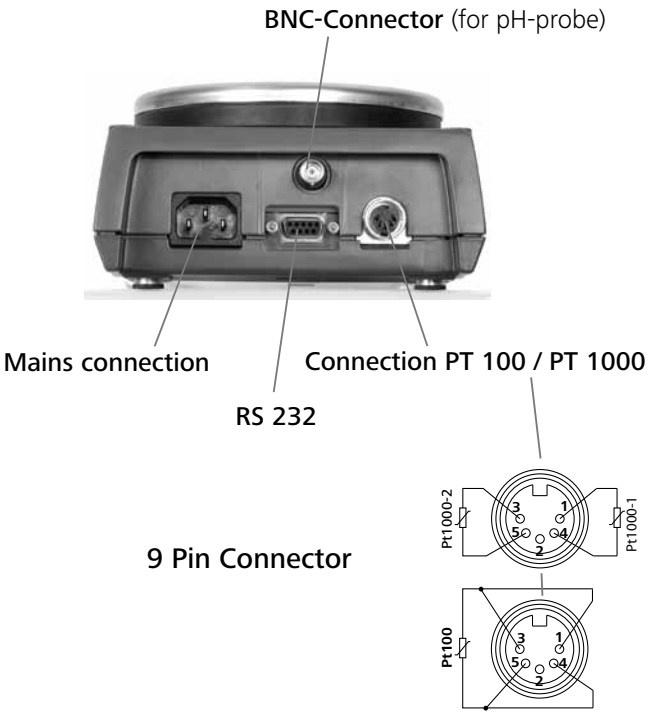
Observe the separate operating instructions for WiCo-Box.

Bluetooth

The device allows the user a Bluetooth connection to a WiCo - Box produce.

The unit can run the WiCo - Box in a range of 10 meters (in open space / no Obstructions) wireless operated.





Serial RS 232 interface and USB

Configuration

The unit can be controlled from an external PC (using the dedicated software labworldsoft) via the RS 232 C serial interface fitted to the unit.

To increase safety when controlling the RET control from a PC, enable the watchdog function for monitoring the continuous serial data flow (see chapter "Watchdog function").

- The functions of the interface lines between laboratory instrument and automation system are selected from the specified signals of the EIA-standard RS 232 C, corresponding with DIN 66 020 Part 1. The allotment of the bushing can be taken from illustration
- For the electrical properties of the interface lines and for the allotment of the signal status, standard RS 232 C, corresponding with DIN 66 259 Part 1 applies.
- Transmission method: Asynchronous signal transmission in start-stop-operation.
- Mode of transmission: Fully Duplex
- Character format: Character imaging acc. to data format DIN 66 022 for start-stop-operation. 1 start bit; 7 character bits; 1 parity bit [straight (even)]; 1 stop bit.
- Transmission speed: 9600 bit/s
- Data flow control: Hardware handshake RTS/CTS
  RTS: (pin 7) LOW (positive tension)
  / computer may send
  RTS: (pin 7) HIGH (negative tension)
  / computer may not send
  CTS: (pin 8) LOW (positive tension)
  / computer recipient
  CTS: (pin 8) HIGH (negative tension)
  / computer not recipient
- Access method: Data communication from laboratory instrument to computer is only possible on demand of the computer.

Instruction syntax

Here applies the following:

- The instructions are generally sent from the processor (master) to the laboratory instrument (slave).
- The laboratory instrument exclusively sends on demand of the processor. Even error codes cannot be spontaneously communicated from the laboratory instrument to the processor (automatic system).
- The instructions are transmitted in capital letters.
- Instructions and parameters as well as subsequent parameters are separated by at least one blank (Code: hex 0x20).
- Each individual instruction including parameters and data as well as each reply are terminated with CR LF (Code: hex 0x0D and 0x0A) and have a maximum lenght of 80 characters.
- The decimal separator in a floating point number is the point (Code: hex 0x2E).

The above statements largely correspond with the recommendations of the NAMUR-Association. (NAMUR-recommendations for the design of electric plug connections for the analog and digital signal transmission to laboratory - MSR individual units. Rev. 1.1).

Overview of the NAMUR-Instructions

Abbreviations:

X,y = Numbering parameter (integer number)
m = Variable value, integer
n = Value of variable, floating point number
X = 1 PT 100 or PT 1000 medium temperature
X = 2 Heating plate temperature
X = 3 Heating plate - safety temperature
X = 4 Speed
X = 5 Viscosity trend
X = 7 PT 1000 heat transfer medium temperature
X = 8 PT temperature sensor – safety temperature
X = 50 PT 100 temperature sensor offset in K
(-3.0 <= n <=+3.0)
X = 52 PT 1000 1 temperature sensor offset in K
(-3.0 <= n <=+3.0)
X = 53 PT 1000 2 temperature sensor offset in K
(-3.0 <= n <=+3.0)
X = 54 Error 5 response time in seconds (180 <= n <= 1200)
X = 55 Intermittent mode cycle time in seconds
(10 <= n <= 600)
X = 56 Intermittent mode, duration of interruption in seconds
(5 <= n <= 60)

NAMUR Instructions	Function	Display (additional)
IN_NAME	Input description name	
IN_PV_X X=1;2;3;4;5;7;8;	Reading the real value	
IN_SOFTWARE	Input software ID number, date and version	
IN_SP_X X=1;2;3;4;7;8;12; 42;50;52;53;54;55;56;	Reading the set rated value	
IN_TYPE	Input laboratory unit ID	
OUT_NAME name	Output description name. (Max. 6 characters, default: IKAMAG)	
OUT_SP_12@n	Setting the WD safety temperature with the echo of the set value	
OUT_SP_42@n	Setting the WD safety speed with the echo of the set value	
OUT_SP_X n X=1;2;4;7; 50;52;53;54;55;56	Setting the rated value to n.	
OUT_WD1@m	Watchdog mode 1: When a WD1 event occurs, the heating and stirring functions are shut-down and message ER 2 is displayed. Set the watchdog time to m (20...1500) seconds, with echo of the watchdog time. This instruction starts the watchdog function and must be sent within the set watchdog time.	
OUT_WD2@m	Watchdog mode 2: When a WD2 event occurs, the speed setpoint will be set to the WD safety setpoint speed and the temperature setpoint will be set to the WD safety setpoint temperature. The WD warning is displayed. The WD2 event can be reset with OUT_WD2@0 - resetting also blocks the watchdog function. Set the watchdog time to m (20...1500) seconds, with echo of the watchdog time. This command starts the watchdog function and must be sent within the set watchdog time.	
RESET	Switching off the instrument function.	
RMP_CONT_X X=1;4	Continuaton of ramp function (After prior RMP_PAUSE_X).	
RMP_IN_X X=1;4	Reading the real segment number of ramp. With ramp not started: 0	
RMP_INX_y X=1;4	Reading the accumulated value and the ramp segment duration of ramp segment y.	
RMP_LOOP_RESET_X X=1;4	Ending of ramp loop.	
RMP_LOOP_SET_X X=1;4	To work off the ramps in one loop.	
RMP_OUT_X_yn X=1;4 hh:mm:ss	Setting the accumulated value (n) and the ramp segment duration (hh:mm:ss) for ramp segment y.	
RMP_PAUSE_X X=1;4	Stopping the ramp function. Freezing of real rated value and real ramp segment time.	
RMP_RESET_X	Switching off ramp functions and deleting of all set ramp segments.	
RMP_START_X X=1;4	Starting the ramp function, beginning with ramp function No.1 (Only possible after prior START_X. After RMP_STOP_X ist START_X is not necessary.	
RMP_STOP_X X=1;4	Switching off ramp function. Rated value = 0. (Ramp is maintained, that means, ramp can be restarted with RMP_START_X).	
START_X X=1;2;4;5;7	Starting the instrument's (remote) function	REMOTE
START_X X=16	Activation of the "watchdog" function. If no rated value is entered given in the next 60 seconds, the heating is switched off..	
STATUS_X	Display of status 1S: mode of operation A 2S: mode of operation B 3S: mode of operation C S0: manual operation without fault S1: Automatic operation Start (without fault) S2: Automatic operation Stop (without fault) <0: error code: (-1) - 1: error 1 - ... (see table) -31: error 31 -83: wrong parity -84: unknown instruction -85: wrong instruction sequence -86: invalid rated value -87: not sufficient storage space	
STOP_X X=1;2;4;5;7	Switching off the instrument - (remote) function. Variables set with OUT_SP_X are maintained. Contains the instruction RMP_STOP.	REMOTE

„Watchdog" function, monitoring the serial data flow

The following applies to situations where the watchdog function is enabled (see Namur instructions). If no new transmissions of these commands from the PC take place within the preset watchdog time, the heating and stirring functions will be shutdown according to the watchdog mode selected or will be controlled using the preset setpoints.
An operating system crash, a PC power failure or a fault in the connecting cable to the RET control can cause an interruption in data transmission.

"Watchdog"– Mode 1

If an interruption in data transmission occurs which is longer than the preset watchdog time, the heating and stirring functions will be shutdown and the error message ER 2 will be displayed.

"Watchdog"– Mode 2

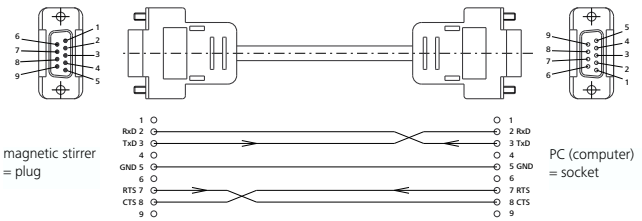
If an interruption in data transmission occurs which is longer than the preset watchdog time, the speed setpoint value will be set to the WD safety speed setpoint and the temperature setpoint will be set to the WD safety temperature setpoint. Actually the device would display ER 2 the same as WD1.

Connections between RET control and external devices

The RET control unit can be connected to other external devices using the following IKA adapters and adapter cables.

PC 2.1 Cable

Cable PC 2.1 for connection to the 9-pin socket on the computer.



Accessories

- **Magnetic stirring bars**:
  ø 6mm; max. length 15 mm
  ø 7mm; max. length 60 mm
  ø 10mm; max. length 80 mm
- **RS 1** Set of stirring bars
- **RSE** PTEE-stirring bar remover,
- **H 1000** Bath attachment 1l
- **H 1500** Bath attachment 1,5l
- **H 3000** Bath attachment 3l
- **H 5000** Bath attachment 5l
- **H 8000** Bath attachment 8l
- **H 135.3** Carrier plate
- **H 135.310** Quarter 20ml
- **H 135.311** Quarter 30ml
- **H 135.312** Quarter 40ml
- **H 135.313** Quarter 4ml
- **H 135.314** Quarter 8ml
- **H 135.315** Quarter 16ml
- **H 135.4** Reaction block round flask 100ml
- **H 135.410** Insert round flask 10ml
- **H 135.411** Insert round flask 25ml
- **H 135.412** Insert round flask 50ml
- **H 135.5** Reaction block round flask 500ml
- **H 135.510** Insert round flask 200ml
- **H 135.511** Insert round flask 250ml
- **H 135.512** Insert round flask 300ml
- **H 135.6** Reaction block round flask 1000ml
- **H 135.610** Insert round flask 500ml
- **H 16 V** Support rod
- **H 16.1** Extension
- **H 38** Holding rod
- **H 44** Boss head clamp
- **PT1000.50** Temperature sensor
- **PT1000.51** Temperature sensor glass-coated

See more accessories on **www.ika.com**

Faults

The unit displays an error by an error number „Er X" (see error table) in the display.
The heating will be powered down (exeption: WD -see table).

Following a fault in the heating circuit, the stirring function will continue to operate at the speed set before the fault took place (exception: WD - see table).
To reset a fault, switch off the unit at the main ON/OFF switch for a few seconds. The unit should remain off long enough for the temperature to settle. (The residual heat display must be OFF. See the residual heat display).

When the unit is switched on again, the safety circuit test is run within 20 seconds. After this the other test/monitoring functions are enabled.

If the fault will not clear, you must run a RESET cycle (see menu point „Settings")**!**
If a RESET cycle does not clear the fault, take the unit to your technical service center.

Troubleshooting. Error messages, causes and solutions

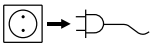
Error codes	Description	Cause	Effect	Solution
Er 2	In remote operation (PC), with watchdog function 1 enabled: No communication between PC and RET control	• PC does not send any data during the watchdog time • The connection/cable to the PC is broken	Heating OFF Motor OFF	• Change the watchdog time • Send data from the PC within the watchdog time (OUT_WDx@m) • Check the connector cable and plug
Er 3	Temperature inside unit is higher than 80°C	• Build up of heat between the heating plate and the casing • Permitted ambient temperature has been exeeded	Heating OFF	• Switch off the unit. Allow it too cool down and then switch on again • Change test process • Restore ambient temperature to within the permitted maximum
Er 4	Difference between setpoint and actual speeds is greater than 300 rpm	• Motor seized or overloaded	Heating OFF Motor OFF	• Reduce the torque load, e.g. use smaller magnetic bars • Reduce the setpoint speed
Er 5	No temperature increase measured by temperature sensor where temperature difference remains the same (after approx. 3 minutes)	• Sensor not in medium • Volume of heat transfer medium too large • Medium heat transfer rating is too low • Heat temperature rating of the vessel is too low • With indirect heating the total heat transfer resistance is too high	Heating OFF	• Immerse the sensor in the medium • Reduce medium volume • Use a heat transfer oil with a better heat transfer rating • Use a metal vessel in place of a glass vessel
Er 8	The calibration value of the temperature sensor is outside the limit value	• Fault in calibration procedure • Value was incorrectly stored to memory • EEPROM switching error	Heating OFF	• Repeat the calibration procedure
Er 9	Fault storing the safety circuit setpoint temperatures	• EEPROM fault	Heating OFF	• Switch off the unit. Allow it to cool down and then switch on again
Er 11	Temperature sensor unplugged	• Medium temperature sensor 1 or 2 (PT 100 or PT 1000) was unplugged during an operation cycle	Heating OFF	• Only unplug the temperature sensor when the unit is switched off
Er 12	Temperature sensor unplugged	• Medium temperature sensor 1 or 2 (PT 100 or PT 1000) was unplugged during an operation cycle	Heating OFF	• Only unplug the temperature sensor when the unit is switched off
Er 13	SAFE TEMP P adjustable safety circuit fault	• Difference between the setpoint and actual values of the adjustable safety circuit for the minimum temperature monitoring	Heating OFF	• Switch ON and set the SAFE TEMP to another value. If this clears the fault when the unitis switched on again, you can return to using the previus value
Er 14	Temperature sensor 1, short-circuit	• Short-circuit at temperature sensor plug • Short-circuit in connecting cable or on temperature sensor	Heating OFF	• Check the plug • Substitude the temperature sensor
Er 15	Temperature sensor 2, short-circuit	• Short-circuit at temperature sensor plug • Short-circuit in connecting cable or on temperature sensor	Heating OFF	• Check the plug • Substitude the temperature sensor
Er 16	Temperature sensor 1 has exceeded the SAFE TEMP P (Probe)	• SAFE TEMP P (Probe) is set at a temperature lower than the actual temperature on the temperature sensor 1	Heating OFF	• Allow the medium to cool • Set the SAFE TEMP P (Probe) at a higher temperature
Er 17	Temperature sensor 2 has exceeded the SAFE TEMP P (Probe)	• SAFE TEMP P (Probe) is set at a temperature lower than the actual temperature on the temperature sensor 2	Heating OFF	• Allow the medium to cool • Set the SAFE TEMP P (Probe) at a higher temperature
Er 21	Fault during heating plate safety test	• Safety relay does not open	Heating OFF	• Switch off the unit. Allow it to cool down and then switch on again
Er 22	Fault during heating plate safety test	• S_CHECK cannot generate a higher H_S_TEMP	Heating OFF	• Switch off the unit. Allow it to cool down and then switch on again
Er 23	Fault in SAFE TEMP H (Hotplate) adjustable safety circuit	• Difference between the setpoint and actual values of the adjustable safety circuit for the heating plate temperature monitoring	Heating OFF	• Switch ON in operating mode A and set the SAFE TEMP H to another value. If this clears the fault when the unit is switched on again, you can return to using the previous value

Error codes	Description	Cause	Effect	Solution
Er 24	Heating plate temperature has exceed the SAFE TEMP H (Hotplate) setting	• SAFE TEMP H (Probe) is set a temperature lower than the heating plate actual temperature • Breakage of the heating plate temperature control sensor	Heating OFF	• Allow the heating plate to cool • Set SAFE TEMP H (Hotplate) to a higher temperature
Er 25	Heating switching element monitoring	• There is a short-circuit in a switching element (Triac) of the heating circuit • Safety relay has shutdown the heating circuit • The heating or the connection is broken • The heating plate safety temperature sensor is broken	Heating OFF	• Switch off the unit. Allow it to cool down and then switch on again
Er 26	Difference between the internal heating plate control and safety temperature sensors is too large	• Irregular temperature distribution on the heating plate due to point heat dissipation • Fault in the control or safety temperature sensors	Heating OFF	• Switching off the unit. Allow it to cool down and then switch on again • When using metal blocks on the heating plate surface, ensure regular heat dissipation
Er 31	Fault in the heating switch element (Triac)		Heating OFF	• Contact service
Er 41	Stirring bar breakaway	• Stirring bar has broken away on four consecutive occasions without any changes to the setpoint value	The setpoint speed is reduced to 300 rpm (min.) Heating OFF	• Select a lower speed setpoint • Choose smaller stirring bar
WD 1 (Watch Dog)	In remote operation (PC) with watchdog function 2 enabled: No communication between PC and RET control	• PC does not send OUT_WDx@m data during the waatchdog time • The connection/cable to the PC is broken	The setpoint temperature is set to the WD safety temperature The setpoint speed is set to the WD safety speed	• Change the watchdo time • Send data from the PC within the watchdog time (OUT_WD@m) • Check the connector cable and plug

Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free. It is subject only to the natural wear and tear of conponents and their statistical failure rate.

Cleaning

 For cleaning disconnect the main plug!

Only use cleaning agents recommended by **IKA**®.

Contamination	Cleaning agents
Dyes	isopropyl alcohol
Building materials	water containing tenside/isopropyl alcohol
Cosmetics	water containing tenside/isopropyl alcohol
Foodstuffs	water containing tenside
Fuels	water containing tenside

- When cleaning please do not allow moisture to get into the unit.
- Wear the proper protective gloves during cleaning of the devices.
- Before using another than the recommended method for cleaning or decontamination, the user must ascertain with **IKA**® that this method does not destroy the instrument.

Spare parts order

When ordering spare parts, please give:
- Machine type
- Manufacturing number, see type plate
- Software Version (second displayed value when the device is on)
- Item and designation of the spare part please see **www.ika.com**.

Repair

Please send in instrument for repair only after it has been cleaned and is free from any materials which may constitute a health hazard.

Please request the form to "clearance certificate" from IKA download or use the printout of the form on the **IKA**® website: **www.ika.com**.

If you require servicing, return the instrument in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Please also use suitable transport packaging.

Technical data

Operating voltage range	VAC	220...230 ±10%
or	VAC	115±10%
or	VAC	100±10%
Frequency	Hz	50/60
Display		TFT
Timer	h	99 h 59 min 59 sec
Stirring		
Motor:		EC-motor with ball bearings, without brushes
Max. power input of motor	W	16
Max. power output of motor	W	9
Speed range	rpm	0; 50 to 1700
Setpoint speedsetting resolution	rpm	1
Actual speed display resolution	rpm	1
Speed variation (no load, 115/230 V, at 1700 rpm, RT 25 °C)	%	2
Stirred quantity (H_2O)	l	20
Heating		
Heating plate material		Stainless steel
Ø of the heating plate	mm	135
Heating power (100/115/230 V)	W	600 +10%
Temperature range	°C	RT ... 340
Setpoint temperature setting resolution	K	0,1
Actual temperature display resolution		
- medium temperature	K	0,1
- heat transfer temperature	K	1
Heating plate adjustable safety circuit	°C	50 - 380
Safety setting resolution	K	1
Temperature sensor in medium		PT 100 or 2xPT 1000, DIN EN 60751 Kl. A
Temperature sensor - varition (PT 100 or 2xPT 1000, DIN EN 60751 Kl. A	K	<=±[0,15 + 0,002°(T)]
Temperature measuring range variation	K	<=±0,3 < 100 °C
	K	<=±0,5 > 100 °C
Temperature measuring range + sensor variation	K	<=±0,45 at 0 °C
	K	<=±0,85 at 100 °C
Heating plate temperature variation	K	±3 without vessel, heating plate centre at 100 °C
Control hysteresis with temperature sensor (500 ml water, 600 ml glass breaker, stirring bar 30mm, 800 rpm, PT 100.50, 50 °C)	K	±0,2
Heating plate control hysteresis	K	±3 without vessel, heating plate centre at 100 °C
Analog output 0...10 V		
Temperature		1V/100 K
Speed		1V/1000 rpm
Analog output voltage variation	V	±0,05
Permitted ambient temperature	°C	+5 to +40
Permitted relative humidity	%	80
Permitted duration of operation	%	100
Protection class acc. DIN EN 60529		IP 42
Weigh range variation	%	±1
Contamination level		2
Overvoltage category		II
Protection class		1 (protection earth)
Operation at terrestrieal altitude	m	max. 2000 above sea level
Dimensions	mm	160 x 270 x 85
Weight	kg	3,0

Subject to technical changes!

IKA®- Werke
GmbH & Co.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D-79219 Staufen
Tel. +49 7633 831-0
Fax +49 7633 831-98
sales@ika.de

www.ika.com

4480200